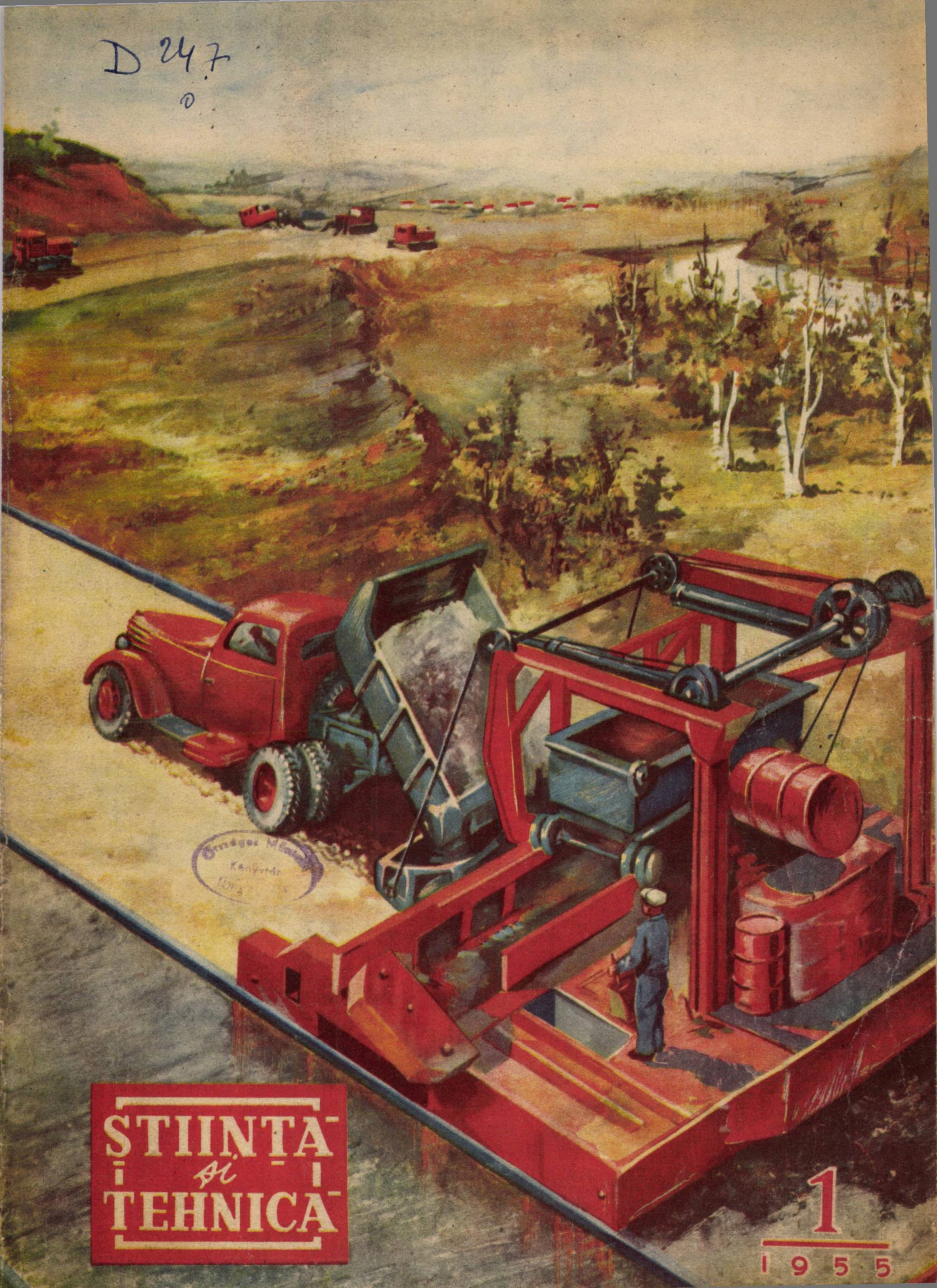
D 247
0



ȘTIINȚA și TEHNICA

1

1955

Országos M[illegible]
Könyvtár

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢA şi TEHNICA

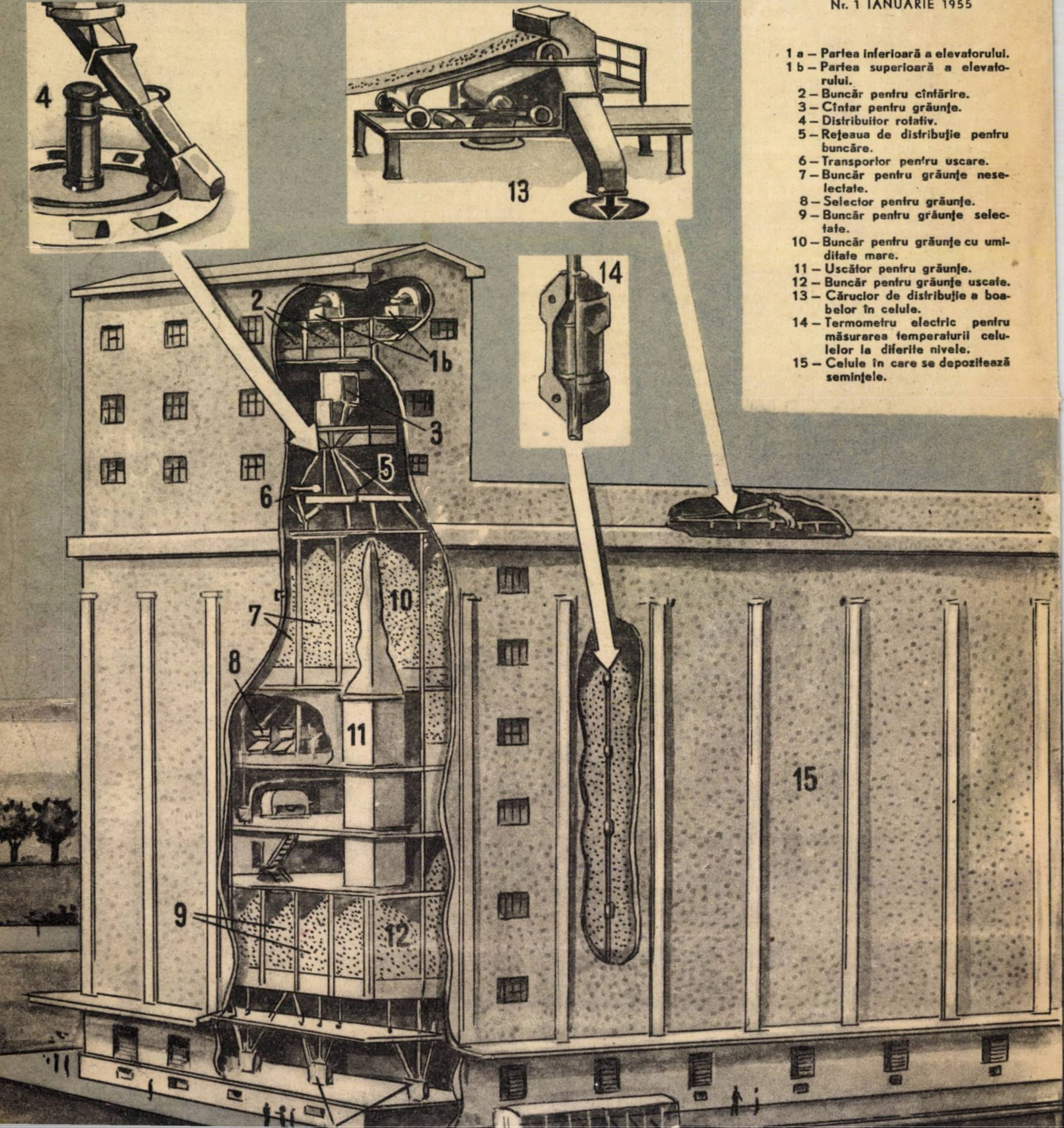
REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
şi S.R.S.C.

ANUL VII SERIA II-a
Nr. 1 IANUARIE 1955

URIAŞUL DE BETON

Potrivit proiectului de Directive ale Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea agriculturii în următorii 2-3 ani, recolta de cereale va creşte considerabil.

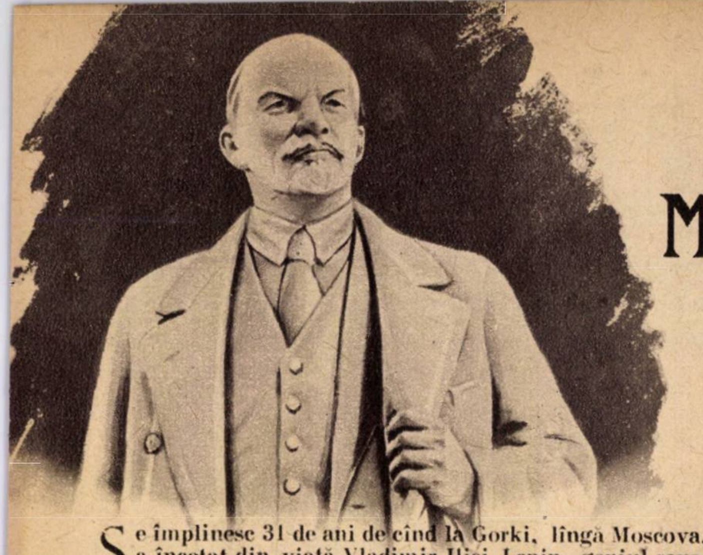
Pentru depozitarea şi păstrarea în bune condiţiuni a recoltei sînt necesare un mare număr de magazii şi silozuri. În anii puterii populare s-au construit pe întinsul patriei noastre, numeroase silozuri prevăzute cu dispozitive bazate pe tehnica cea mai modernă.



1 a – Partea inferioară a elevatorului.
1 b – Partea superioară a elevatorului.
2 – Buncăr pentru cîntărire.
3 – Cîntar pentru grăunţe.
4 – Distribuitor rotativ.
5 – Reţeaua de distribuţie pentru buncăre.
6 – Transportor pentru uscare.
7 – Buncăr pentru grăunţe neselectate.
8 – Selector pentru grăunţe.
9 – Buncăr pentru grăunţe selectate.
10 – Buncăr pentru grăunţe cu umiditate mare.
11 – Uscător pentru grăunţe.
12 – Buncăr pentru grăunţe uscate.
13 – Cărucior de distribuţie a boabelor în celule.
14 – Termometru electric pentru măsurarea temperaturii celulelor la diferite nivele.
15 – Celule în care se depozitează seminţele.

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

COMEMORAREA MORŢII LUI V.I.LENIN



Se împlinesc 31 de ani de cînd la Gorki, lîngă Moscova, a încetat din viaţă Vladimir Ilici Lenin, geniul revoluţiei proletare, organizatorul şi conducătorul Partidului Comunist al Uniunii Sovietice, întemeietorul statului sovietic, conducătorul şi învăţătorul oamenilor muncii din întreaga lume.

Lenin este creatorul partidului marxist revoluţionar al clasei muncitoare. Zdrobind oportunismul de toate nuanţele care se manifesta în sînul mişcării muncitoreşti, Lenin a pus bazele ideologice şi organizatorice ale partidului marxist de tip nou. El a zdrobit concepţiile tactice mic-burgheze ale menşevicilor şi a fundamentat bazele tactice ale partidului revoluţionar al proletariatului. Lenin a apărat învăţătura marxistă de încercările burgheziei de a o falsifica şi revizui şi a îmbogăţit cu noi teze, de o deosebită importanţă, bazele teoretice ale partidului proletariatului. Înarmat de Lenin cu concepţia justă asupra strategiei şi tacticii, partidul comunist a condus proletariatul rus la victoria, de importanţă mondială, a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie.

Marile prefaceri revoluţionare petrecute în viaţa popoarelor sovietice, care au dus la construirea socialismului în U.R.S.S., sînt rezultatul îndeplinirii genialelor directive ale lui Lenin, rodul măreţ al giganticei activităţi organizatoare şi îndrumătoare a Partidului Comunist al Uniunii Sovietice, al muncii însufleţite, eroice, creatoare a muncitorilor, ţăranilor şi intelectualilor desfăşurate toate după indicaţiile marelui Lenin.

Lenin a arătat necesitatea vitală a industrializării, ca o condiţie de bază a înfrîngerii economice a capitalismului, ca o condiţie a construirii bazei economice a socialismului. Lenin a arătat că baza tehnico-materială a socialismului poate fi numai marea industrie modernă, că lichidarea cît mai grabnică a stării de înapoiere tehnico-economică a Rusiei este o problemă de viaţă şi de moarte pentru puterea sovietică. Călăuzindu-se după planul lui Lenin, C.C. al P.C.U.S. în frunte cu I.V. Stalin a elaborat grandiosul program de industrializare socialistă al Uniunii Sovietice, care a devenit programul de luptă al întregului popor sovietic.

Dezvoltarea rapidă a industriei grele în U.R.S.S. a adus o contribuţie hotărîtoare la rezolvarea uneia din problemele esenţiale ale planului leninist de construire a socialismului, transformarea socialistă a agriculturii.

Prin aplicarea acestui program Uniunea Sovietică a reuşit să facă într-un răstimp istoric neînchipuit de scurt un salt gigantic, transformîndu-se dintr-o ţară agricolă înapoiată într-o mare putere socialistă industrială şi agrară. Astăzi în Uniunea Sovietică este construit socialismul şi s-a trecut la construirea comunismului.

Formulînd tezele fundamentale cu privire la construirea comunismului, V. I. Lenin a văzut condiţia principală şi hotărîtoare pentru trecerea treptată de la socialism la comunism în avîntul puternic al forţelor de producţie, în sporirea productivităţii muncii, care să asigure creşterea impetuoasă şi multilaterală a întregii producţii pe baza unei tehnici superioare.

Urmînd aceste teze leniniste, oamenii sovietici, conduşi de partidul comunist, înfăptuiesc grandioase lucrări în toate ramurile economiei naţionale. Anul acesta ramurile industriei sovietice vor cunoaşte un însemnat pas înainte în dezvoltarea lor. În comparaţie cu 1950, producţia de oţel va creşte cu 51 %, cea de cărbune cu 33%, cea de energie electrică cu 63 %, de ciment cu peste 80%, de maşini şi utilaje cu 90%.

V. I. Lenin vedea în electrificare una din condiţiile principale pentru crearea bazei tehnico-materiale a socialismului şi comunismului. La cel de al 8-lea Congres al Sovietelor, Vladimir Ilici Lenin a formulat lozinca istorică: „Comunismul este puterea sovietică plus electrificarea întregii ţări".

În 1953 în Uniunea Sovietică s-a produs cu 133 miliarde kilovaţi-ore, adică cu 71% mai multă energie electrică decît în 1950.

Electrificarea este baza automatizării, a mecanizării complexe şi a chimizării proceselor de producţie care duc la uşurarea muncii oamenilor şi permit ridicarea puternică a productivităţii muncii.

Urmînd indicaţia lui Lenin, potrivit căreia „în comparaţie cu capitalismul, comunismul înseamnă o productivitate a muncii superioară, obţinută de muncitorii liberi, conştienţi, uniţi, care folosesc o tehnică înaintată", partidul comunist acordă o atenţie deosebită ridicării productivităţii muncii în toate ramurile economiei naţionale. Ca urmare a introducerii tehnicii noi, în ultimii 25 de ani oamenii sovietici au mărit productivitatea muncii în industrie de aproape 6 ori, în transportul feroviar de 3,5 ori, iar în agricultură de 3 ori în comparaţie cu perioada dinainte de revoluţie.

Lenin a subliniat în repetate rînduri rolul deosebit de important pe care trebuie să-l joace ştiinţa în asigurarea progresului tehnic în toate ramurile economiei naţionale. Potrivit învăţăturii leniniste, partidul comunist şi guvernul sovietic au creat cele mai bune condiţii pentru dezvoltarea şi progresul ştiinţei sovietice. Mii de cadre ştiinţifice lucrează în institute de cercetări rezolvînd cu succes problemele arzătoare ridicate de practica construcţiei comunismului. Numeroşi savanţi sovietici lucrează la punerea în slujba fericirii omului, a celei mai puternice energii descoperite de mintea omenească, energia nucleară. Astfel, în Uniunea Sovietică, oamenii de ştiinţă au construit prima centrală electrică care funcţionează pe baza energiei atomice.

★

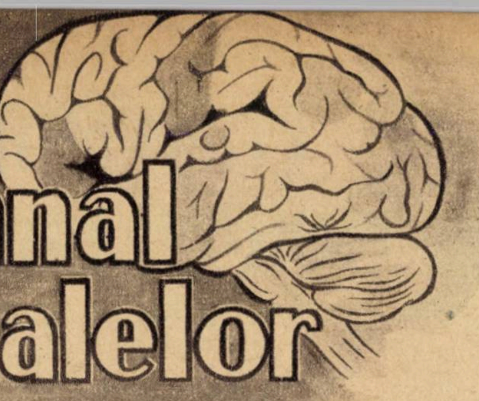
Atotbiruitoarele idei ale marxism-leninismului călăuzesc partidul nostru în politica sa consecventă de construire a socialismului şi de ridicare continuă a nivelului de trai al poporului. Planul leninist de construire a socialismului în U.R.S.S şi glorioasa experienţă a statului sovietic constituie pentru partidul nostru călăuza cea mai sigură în rezolvarea sarcinilor ce-i stau în faţă. Poporul nostru, sub conducerea partidului, mergînd pe drumul indicat de Lenin, a obţinut numeroase succese în dezvoltarea economică şi culturală a ţării, în îmbunătăţirea condiţiilor de viaţă ale celor ce muncesc.

Leninismul este steagul luptei întregii omeniri progresiste împotriva imperialismului, pentru pace, pentru prietenie între popoarele tuturor ţărilor.

Această nobilă învăţătură leninistă este de o arzătoare actualitate în zilele noastre cînd cercurile agresive din S.U.A., Anglia şi Franţa pregătesc un nou război mondial prin reînvierea militarismului şi fascismului german.

Nemuritoarele idei ale leninismului luminează calea luptei oamenilor muncii din Uniunea Sovietică pentru construirea societăţii comuniste, călăuzesc popoarele ţărilor de democraţie populară pe drumul socialismului, însufleţesc pe oamenii muncii din întreaga lume la luptă împotriva jugului capitalist, pentru construirea unei vieţi noi, libere, pentru pace şi prietenie între popoare. Experienţa istorică, a construirii socialismului în Uniunea Sovietică, formarea, creşterea şi întărirea lagărului socialismului sînt dovezi de netăgăduit ale triumfului leninismului.

Leninismul reprezintă steagul glorios de luptă pentru victoria comunismului a sute de milioane de oameni.



Un semnal al semnalelor

Dr. J. STEUERMAN

Desene: E. DUICULESCU

În laboratorul de reflexe condiționate totul fusese pregătit cu grijă. Mai era puțin timp pînă la sosirea oaspeților care trebuiau să asiste la experiențele cu caracter demonstrativ.

Asistenții revizuiseră cu mare grijă aparatele de înscriere pe hîrtie a pulsului, a respirației; aparatul de măsurat rezistența electrică a pielii, dispozitivele de semnalizare etc.

Și cei așteptați sosiră...

Invitații se opriră într-una din camerele de laborator pentru a observa în liniște cum se desfășoară experiența, prin ochiurile de geam special amenajate.

Dintre vizitatori, unul fu invitat să vină în camera de lucru și să ia loc într-un fotoliu. I se explică cum va decurge experiența și aparatele fură montate chiar de el. Aparatul de măsurat pulsul fu așezat la încheietura mîinii, aparatul pentru înregistrat respirația fu aplicat pe piept, iar cei doi electrozi ai mecanismului de măsurat rezistența electrică a pielii fură legați pe brațe.

Unul dintre asistenți se așează la spatele omului și îl înțeapă ușor cu un obiect ascuțit. Ca la o comandă, cel înțepat tresări. Mișcările pulsului deveniră mai repezi, respirația se acceleră, iar acul galvanometrului de la aparatul de măsurat rezistența electrică a pielii începu să se miște puternic.

Înțeparea cu obiectul ascuțit se repetă de mai multe ori și produse de fiecare dată aceleași efecte.

Toată lumea privea cu atenție... Se făcu o scurtă pauză și după un timp, cu ajutorul aparatelor, se putu observa că pulsul revenise la normal, iar acul galvanometrului nu mai oscila.

Și, deodată, vocea asistentului răsună clar: „Acum vă voi înțepa din nou". Mîna celui care ținea obiectul ascuțit rămase însă departe de omul asupra căruia se făceau experiențele. Cu toate acestea, pulsul acestuia se iuți, respirația deveni din nou mai repede, iar acul galvanometrului se deplasă iarăși mult, arătînd modificări în rezistența electrică a pielii. Totul se produse ca și prima oară, cînd vîrful ascuțit înțepase ușor pielea. Fără să fi fost atinsă pielea, reacțiile organismului au fost aceleași.

Cum s-au putut produce aceste reacții?

Pentru a afla răspunsul este necesar să cunoaștem unele lucruri despre mecanismele de adaptare a organismului la mediul înconjurător.

DOUĂ FELURI DE SEMNALE

Procesele de adaptare a animalelor și omului la mediul înconjurător se produc cu ajutorul sistemului nervos care recepționează numeroșii excitanți. Aceștia acționează fie direct, fie prin intermediul semnalelor care încunoștiințează neîncetat organismul despre prefacerile care au loc în jurul lui.

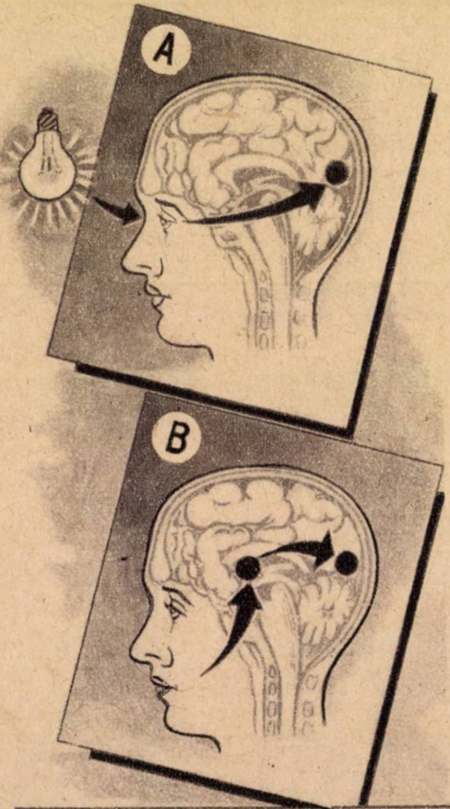
Spre scoarța cerebrală se îndreaptă tot timpul, de-a lungul nervilor, excitațiile primite din lumea exterioară și de la organele interne.

Să punem mîna pe un obiect fierbinte; o vom retrage imediat. Dacă luăm în gură un aliment oarecare începem să salivăm. O lumină puternică ne face să închidem ochii. În toate aceste cazuri, excitanții respectivi: căldura, alimentul, lumina au acționat de-a dreptul. Dar echilibrarea organismului cu mediul prin intermediul reacțiilor directe necondiționate ar putea fi realizată numai în cazul cînd acestea ar prezenta o constantă absolută. Dimpotrivă, însă, el oferă o varietate deosebită, găsindu-se într-o veșnică transformare. De aceea, legăturile necondiționate se dovedesc a fi insuficiente. Ele se complectează cu ajutorul reflexelor condiționate temporare, care constituie cel mai înalt mecanism de adaptare.

Zgomotul făcut de trecerea unei mașini ne semnalizează astfel primejdia, fără să avem nevoie să îndreptăm capul spre locul de unde vine. Ca să apară multă salivă, nu este necesar să luăm mîncare în gură. Un miros plăcut de bucate sau vederea unor alimente produce salivație, atît la om cît și la animale.

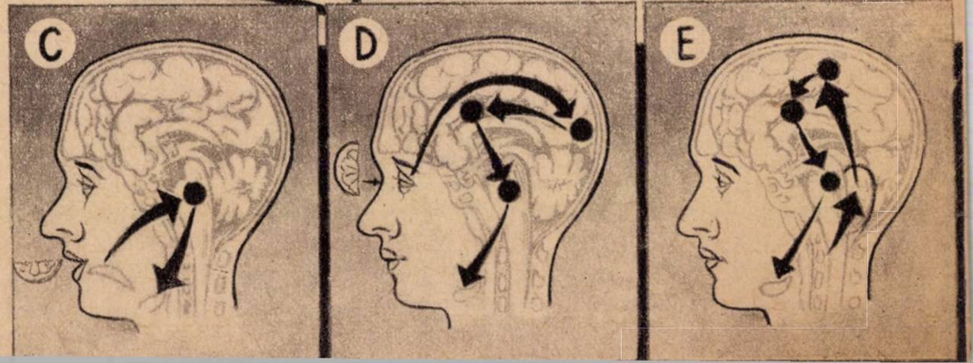
Toate aceste excitații sînt comune atît omului cît și animalelor. Spre deosebire însă de acestea din urmă, omul mai are încă o posibilitate de „semnalizare". La om, semnalizarea poate apare nu numai prin acțiunea directă asupra organelor receptoare, vizuale, gustative etc., ci și prin denumirea convențională a semnalelor, adică prin cuvinte. Dar cum poate înlocui cuvîntul un excitant oarecare? Cum poate determina din partea organismului reacții asemănătoare? Realitatea ne oferă numeroase exemple pentru înțelegerea acestor mecanisme.

Să luăm în gură o bucățică de lămîie. Imediat vom saliva puternic. Este vorba de excitarea necondiționată, directă a papilelor gustative din gură.

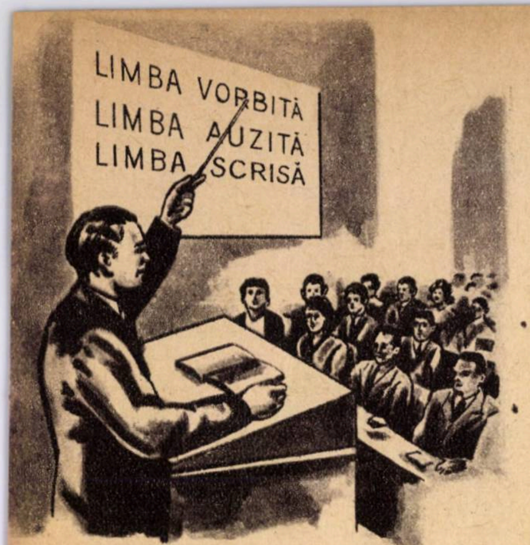


Excitația produsă prin aprinderea unui bec este transmisă pînă la centrul văzului din scoarța cerebrală. (A)

Dacă pronunțăm cuvîntul „bec" sau „becul este aprins" atunci de asemenea ne putem reprezenta imaginea becului. De la nivelul centrului auditiv excitația se poate transmite în acest caz pînă la centrul vizual. (B)



Dacă luăm în gură o felie de lămîie (C) salivăm. Este un reflex simplu necondiționat în care excitația pleacă de la limbă pînă la centrul salivar din bulb care trimite ordinul de secreție glandelor salivare. Dacă vedem lămîia (D) de asemenea salivăm. Acesta este un reflex condiționat în care excitația vizuală s-a transmis pînă la zona gustativă corticală și de aici la centrul salivar din bulb. În cazul cînd auzim cuvîntul „lămîie" (E) putem saliva de asemenea. Aici însă excitarea pornește din zona auditivă a scoarței cerebrale. Este și în acest caz un reflex condiționat.



Funcţiunea cea mai importantă a celui de-al doilea sistem de semnalizare este limbajul.

Cînd vorbim, acest limbaj capătă o formă verbală. Cînd ascultăm, el este auditiv. Cînd scriem, el devine grafic.

Elevii care ascultă înregistrează în mod auditiv spusele profesorului. Profesorul care vorbeşte face cunoscute ideile sale elevilor cu ajutorul vorbei sau scrisului la tablă.

Aceeaşi bucată de lămîie, numai arătată, poate provoca la fel salivaţia. De data aceasta, ea acţionează ca un reflex condiţionat în care excitaţia vizuală se transmite pînă la scoarţa cerebrală şi apoi de aici trece, mai departe, la centrul salivar subcortical care determină salivaţia. Pronunţarea cuvîntului „lămîie" acţionează de asemenea ca o reacţie fiziologică condiţionată, amintind prin conţinutul său acţiunea excitantă a lămîii.

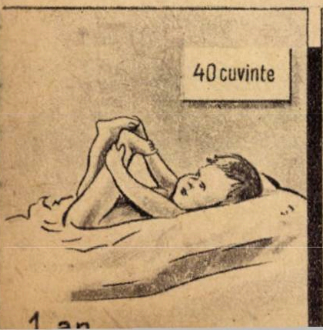
În experienţa descrisă la început, pronunţarea cuvîntului „înţep" a produs aceleaşi reacţii din partea organismului ca şi cum acesta ar fi fost înţepat.

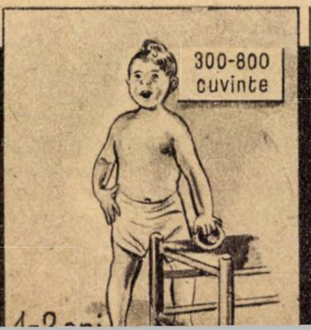
Iată, aşadar, mai multe feluri de semnale! Unele acţionează direct asupra organelor de simţ, vestind diferitele modificări ce au loc în mediul extern şi intern. Aceste semnale alcătuiesc primul sistem de semnalizare, care este comun omului şi animalelor. În acest sistem de semnalizare acţionează toţi excitanţii vizuali, auditivi, gustativi, tactili etc.

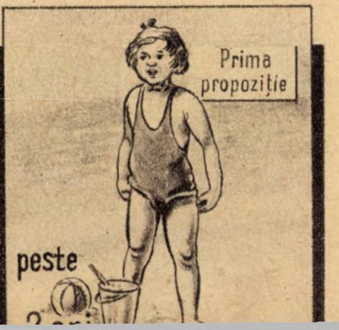
În afară de aceste semnale, cuvintele vorbite sau scrise formează un al doilea sistem de semnalizare, care este propriu omului.

Dezvoltarea limbajului la copii trece prin mai multe faze. Într-o primă perioadă copilul produce sunete nearticulate prin care îşi exprimă plăcerea sau neplăcerea. Urmează o perioadă în care el gungureşte şi în sfîrşit o a treia perioadă în care învaţă cuvinte.

La un an, copilul cunoaşte aproximativ 40 cuvinte. La sfîrşitul celui de al doilea an ajunge să pronunţe 300—800 cuvinte. Prima propoziţiune este formată cam la doi ani; din ea lipseşte însă pronumele.



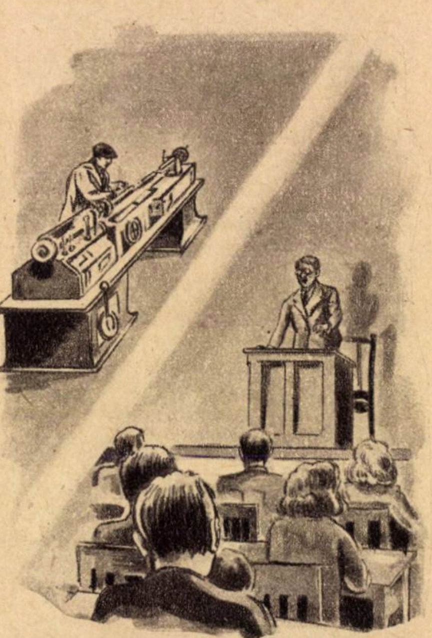




Cuvîntul, prin cuprinsul său, vesteşte diferiţi excitanţi şi devine astfel „un semnal al semnalelor". Importanţa lui covîrşitoare pentru dezvoltarea omului a fost arătată de marele fiziolog I. P. Pavlov.

ROLUL UNUI CUVÎNT

Munca, şi odată cu ea vorbirea articulată, au contribuit la dezvoltarea creierului omului primitiv.



Functia rafinata a mîinilor eliberate de grija mersului, datorită poziţiei verticale şi funcţia vorbirii sînt două dintre particularităţile care au permis omului să se separe şi să se deosebească de restul regnului animal.

„Animalele înainte de apariţia lui Homo sapiens — spunea I. P. Pavlov — aveau legături cu mediul înconjurător numai prin impresiile directe provenite de la diferiţi agenţi ai acestuia, care acţionau asupra diferitelor aparate receptoare ale animalelor. Aceste impresii ajungeau în celulele corespunzătoare ale sistemului nervos central şi constituiau singurele semnale ale obiectelor din exterior. La om s-au dezvoltat şi s-au perfecţionat extrem de mult semnalele de ordinul al doilea, semnale ale primelor semnale, sub formă de cuvinte pronunţate, auzite şi văzute. Aceste noi semnale au început în cele din urmă să însemne tot ceea ce oamenii percepeau direct, atît din mediul extern, cît şi din cel intern, propriu, şi au început să fie folosite nu numai în relaţiile cu alţi oameni ci şi în singurătate, cu sine însuşi."

Astfel cel de al doilea sistem de semnalizare a devenit un factor de reglare a raporturilor dintre oameni.

Dar activitatea celui de al doilea sistem de semnalizare nu se desfăşoară separat de cea a primului sistem. I. P. Pavlov a arătat că cel de al doilea sistem de semnalizare asigură o legătură strînsă cu realitatea numai cu ajutorul excitanţilor care fac parte din primul sistem de semnalizare. Aceasta pentru că fiecare impresie provocată de un agent din mediul extern, cînd ajunge în scoarţa cerebrală suferă o prelucrare şi devine astfel un excitant pentru cel de al doilea sistem de semnalizare.

Impresia pe care a provocat-o lămîia, cînd am gustat-o în repetate rînduri, ne face să salivăm ori de cîte ori vedem o lămîie sau auzim pronunţîndu-se acest cuvînt.

Desigur că cititorii noştri se vor întreba dacă asupra animalelor cuvîntul nu are nici o acţiune. Mulţi dintre noi cunosc animale care, la auzul unor cuvinte, reacţionează ca şi cum ar înţelege cele spuse.

Dacă unui cîine îi vom lua laba, iar în acelaşi timp îi vom da o bucăţică de pîine şi vom pronunţa cuvintele „dă laba", după cîteva asocieri numai la auzul cuvintelor „dă laba" cîinele va ridica laba.

Oare în acest caz cîinele nu înţelege şi el conţinutul cuvintelor?

Dar aici valoarea cuvîntului nu este aceeaşi ca la om. Cîinele întinde laba pentru că la el s-a fixat un reflex condiţionat. Auzind de fiecare dată cînd i se ridica laba şi i se dădea o bucată de pîine un şir de silabe („dă laba") aceste sunete au devenit pentru el un excitant condiţionat, care ori de cîte ori este pronunţat determină reacţia motorie de ridicare a labei. Animalul poate fi învăţat să dea laba şi la altă propoziţiune decît „dă laba" de exemplu la propoziţiunea „stai liniştit". Dacă această propoziţiune este însoţită de ridicarea labei şi de hrănire, animalul o va ridica ori de cîte ori o va auzi. Este limpede deci că în cazul nostru cîinele nu „înţelege" sensul cuvintelor. Avem de-a face cu o legătură care s-a format în scoarţa cerebrală între grupurile de celule care primesc excitaţiile acustice şi cele care primesc excitaţiile pornite de la încheieturile labei (cînd e ridicată), precum şi de la centrul alimentar.

Cuvîntul la om nu formează însă o reacţie limitată. El este un excitant mai cuprinzător, el aminteşte de toţi excitanţii externi şi interni care pot ajunge la centrii cerebrali, îi poate semnaliza şi înlocui pe toţi.

Un cuvînt poate face cunoscută o întîmplare fericită sau să vestească o nenorocire, deşi şi într-un caz şi în altul, excitaţia acustică provocată de sunetele rostite poate să aibă aceeaşi intensitate fizică. Cînd vorbim nu acţionăm datorită sunetelor care însoţesc cuvintele, ci datorită conţinutului lor, prin sensul pe care-l evocă.

În opera sa „Marxismul şi problemele lingvisticii" I. V. Stalin a arătat că „fiind nemijlocit legată de gîndire, limba înregistrează şi fixează în cuvinte şi în combinaţii de cuvinte, în propoziţii, rezultatele activităţii gîndirii, succesele omului în munca lui de învăţătură şi face posibil în acest fel schimbul de idei în societatea omenească".

Cel de al doilea sistem de semnalizare formează astfel legături mai complexe, care permit reprezentări complicate alcătuind conţinutul gîndirii.

ÎN LOCUL MEDICAMENTELOR

Studiul celor două sisteme de semnalizare a depăşit de mult cadrul experimental al laboratoarelor. Astăzi, cunoştinţele despre cel de al doilea sistem de semnalizare îşi găsesc o largă aplicare în psihologie, pedagogie, lingvistică, ştiinţele medicale etc.

Care dintre învăţători sau pedagogi n-au observat că, spre sfîrşitul programului şcolar al unei zile, elevii sînt mai distraţi, se mişcă mai des în bănci, urmăresc mai greu pe profesor sau au chiar alte ocupaţii? Celulele nervoase din scoarţa cerebrală îşi modifică activitatea, se apără de oboseală prin inhibiţie (devin mai puţin active) şi sînt mai greu receptive la excitanţii din afară. Elevul nu mai este atent la ceea ce spune profesorul, nu-l poate urmări ca la începutul lecţiilor: intervine „oboseala corticală".

Legătura dintre cele două sisteme corticale se tulbură astfel. Semnalele celui de al doilea sistem, adică cuvintele profesorului, nu mai influenţează primul sistem şi elevii greşesc mai repede, redau greu cele ascultate.

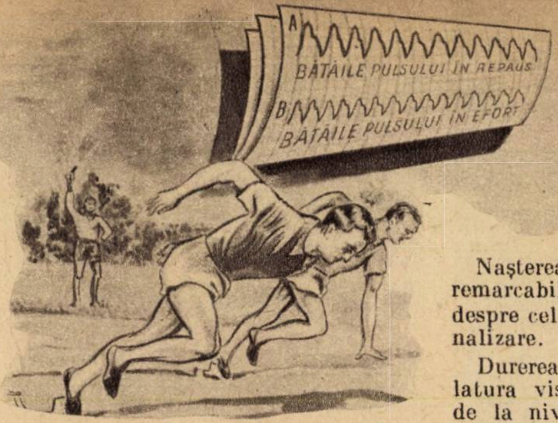
În şcoală, copilul învaţă să scrie, să citească, să socotească şi aici se formează vorbirea literară. De aceea felul în care se predau cunoştinţele are o mare importanţă. Lecţiile care necesită participarea celui de al doilea sistem de semnalizare trebuie să alterneze în mod armonios cu materialele intuitive, care se adresează primului sistem, evitînd astfel încărcarea unuia dintre cele două mecanisme de semnalizare şi deci „oboseala corticală".

Învăţătura pavlovistă despre cele două sisteme de semnalizare are un rol deosebit în medicină.

Puterea de sugestie a cuvîntului poate provoca mari tulburări sau schimbări în organism.

O emoţie negativă poate să crească metabolismul oxigenului (arderile din organism) de cîteva ori.

Sugerarea fricii poate duce la apariţia unor tulburări în organism, de exemplu la creşterea zahărului din sînge şi urină. Dacă unui bolnav îi aducem vestea că trebuie să sufere imediat o intervenţie chirurgicală, i se accelerează ritmul cardiac şi observăm creşterea ventilaţiei plămînilor şi a schimburilor gazoase.



In timpul efortului inima bate mai repede şi pulsul este şi el accelerat. Dar nu e nevoie numaidecit să facem un efort pentru a avea un puls rapid. O veste, o emoţie puternică, un cuvînt pot să grăbească ritmul pulsului. Sportivii care aud comanda „fiţi gata" au pulsul crescut după cum se vede în graficul B faţă de graficul A în care pulsul e luat în repaus.

Cuvîntul în acest caz devine un excitant care poate să accelereze bătăile inimii şi deci şi pulsul. El este un semnal al efortului care va urma imediat.

Cu ajutorul celui de al doilea sistem de semnalizare s-a putut realiza o terapie verbală, un tratament prin cuvinte care se aplică în special în bolile psihice. Prin puterea sugestivă a cuvîntului s-au realizat în unele cazuri succese acolo unde arsenalul de medicamente se arătase neputincios.

În literatura medicală se cunosc numeroase cazuri care ilustrează acest adevăr. Un bolnav, în urma unei spaime foarte intense, a început să bea zilnic cantităţi mari de apă. El consuma pînă la 14 litri de apă pe zi. Ingerarea cantităţii imense de apă a determinat tulburări mari în organism. După cîteva zile de sugestii el s-a vindecat. Un alt caz este cel al unei bolnave în vîrstă de 30 ani, care, în urma căderii în timpul nopţii într-o groapă cu apă, începuse să aibă numeroase scaune diareice. Un regim alimentar special recomandat nu a dat nici un rezultat. Bolnava suferea de 5 luni. Slăbise şi nu mai putea lucra. Şi aici puterea de sugestie a cuvîntului a reuşit să o vindece.

Naşterea fără durere este şi ea o remarcabilă aplicare a învăţăturii despre cel de al doilea sistem de semnalizare.

Durerea la naştere are pe lîngă latura viscerală (dureri care pleacă de la nivelul organelor genitale) şi o componentă emoţională care îşi are origina în frica pe care o au femeile în legătură cu actul naşterii. Aceste emoţii au fost întreţinute şi amplificate de-a lungul veacurilor de ignoranţă, de lipsa de educaţie şi au contribuit să făurească o imagine greşită despre graviditate.

Durerile din timpul naşterii au însă centrul în scoarţa cerebrală. Ţinînd seama de această localizare, metoda psiho-profilactică tinde să îndepărteze focarele de excitaţie corticală produse de aceste dureri cu ajutorul altor excitanţi care să devină puternici şi să îi domine pe ceilalţi.

În acest scop este utilizată valoarea sugestivă a cuvîntului.

Prin puterea de sugestie a cuvîntului se creează în scoarţa cerebrală un nou focar de excitaţie care devine dominant şi influenţează senzaţia dureroasă, diminuînd-o.

Această putere de sugestie a cuvîntului este completată printr-un instructaj anterior prin care viitoarele mame iau cunoştinţă despre mecanismul naşterii şi li se înlătură frica exagerată şi îngrijorarea.

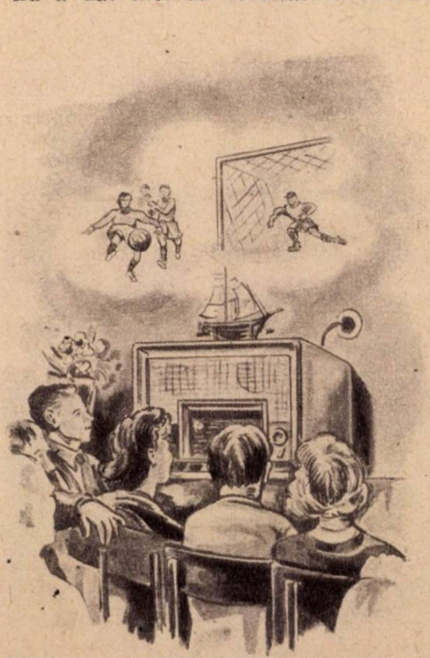
În timpul naşterii, gravida e calmă, disciplinată, respiră liniştit şi este atentă la indicaţiile medicului ale cărui cuvinte, prin excitaţiile noi pe care le creează, contribuie la micşorarea excitaţiilor dureroase.

Studiind relaţiile dintre cele două sisteme de semnalizare în cursul unor boli, putem să avem o imagine exactă despre valoarea tratamentului pe care-l aplicăm. Pe măsură ce tulburările ivite în relaţiile dintre cele două sisteme de semnalizare se ameliorează, avem o dovadă sigură că şi tratamentul aplicat este eficace.

Învăţătura pavlovistă despre cele două sisteme de semnalizare capătă astfel o uriaşă importanţă.

Prin mecanismul reflexelor condiţionate, I. P. Pavlov a demonstrat care sînt mijloacele prin care organismul omului şi al animalului se adaptează în modul cel mai înalt la schimbările continue care au loc în mediul înconjurător.

Studiind cel de al doilea sistem de semnalizare, I. P. Pavlov are meritul de a fi descoperit şi analizat în mod ştiinţific mijlocul de semnalizare specific omului, care l-a ajutat să se transforme şi să obţină mari cuceriri ale ştiinţei, să deslege cele mai grele probleme legate de existenţa sa.



Emoţia cu care putem asculta un meci de fotbal la radio este la fel de puternică ca şi în cazul cînd am fi perzenţi pe terenul de joc. Cuvîntul crainicului poate constitui un excitant de o intensitate egală cu excitaţiile vizuale produse de fazele jocului.

RĂSPUNSURILE ACAD. Dr. ŞTEFAN S. NICOLAU LA ÎNTREBĂRILE PUSE DE REDACŢIA REVISTEI „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"

Pe întreg cuprinsul țării, în fabrici, la sate, în instituții, școli, pe șantiere, peste tot răsună glasul unit al poporului nostru care aprobă în întregime Declarația comună a țărilor participante la conferința de la Moscova.

Poporul nostru înțelege că acordurile de la Paris care înarmează mîna criminală a militariștilor germani sînt menite să servească scopurilor cercurilor agresive imperialiste de a declanșa un nou război.

Poporul nostru, înfrățit cu gloriosul popor sovietic, cu marele popor chinez și cu popoarele țărilor de democrație populară în puternicul front al păcii și socialismului, este hotărît să-și apere drepturile și libertățile cucerite în anii regimului democrat-popular.

În mitingurile și adunările care se desfășoară, muncitorii, țăranii muncitori, tehnicienii, inginerii, oamenii de știință, femei și bărbați, tineri și vîrstnici, aprobă Declarația de la Moscova și se angajează să-și sporească eforturile, să muncească și să lupte cu tot mai mare avînt și dîrzenie pentru întărirea patriei noastre.

În legătură cu aceste probleme, redacția noastră a cerut tov. academician Ștefan S. Nicolau să răspundă la cîteva întrebări.

ÎNTREBARE: Care este părerea dvs. ca om de știință care v-ați consacrat întreaga activitate ocrotirii sănătății oamenilor despre primejdia pe care o prezintă pentru pacea și progresul omenirii, reînvierea militarismului german?

RĂSPUNS: Pacea Europei și a lumii întregi este amenințată de o primejdie gravă. Cercurile imperialiste din Apus, în frunte cu cele din Statele Unite ale Americii, își intensifică sistematic pregătirile de agresiune. Din inițiativa lor au fost semnate acordurile de la Paris. În conformitate cu aceste acorduri, se va efectua remilitarizarea Germaniei occidentale și atragerea ei în blocul nord-atlantic și în alte grupări militare tot atît de agresive.

Aceste acorduri prevăd livrarea de către Statele Unite ale Americii Germaniei occidentale a mari cantități de armament printre care și mijloace de distrugere în masă.

Acordurile de la Paris, dînd mînă liberă militarismului german, acest vechi și neîmpăcat dușman al securității popoarelor Europei, contribuie la creșterea serioasă a primejdiei unui nou război în Europa.

Ca orice om de știință preocupat de binele și fericirea oamenilor, pasionat de progresul științei, de folosirea pașnică a cuceririlor ei, consider că reînvierea militarismului german primejduiește civilizația omenirii și comorile culturii făurite prin munca generațiilor care ne-au precedat.

A apăra acum pacea înseamnă a împiedica distrugerea civilizației. Una din cele mai importante cuceriri ale științei, energia nucleară, încăpută pe mîna revanșarzilor vest-germani, care au ucis zeci de milioane de cetățeni pașnici în lagăre și închisori, poate constitui un mijloc de distrugere care ar pune în pericol civilizația.

De aceea nouă, oamenilor de știință, ne este scumpă pacea și considerăm strădaniile popoarelor de a ajunge la o înțelegere pe care să se poată clădi o pace trainică și fecundă, drept strădaniile cele mai nobile ale vremurilor noastre.

ÎNTREBARE: Cum privesc oamenii de știință din țara noastră și de peste hotare pericolul unei noi agresiuni din partea militariștilor vest-germani, care în numeroase rînduri au semănat moartea și distrugerea în Europa?

RĂSPUNS: În toate țările lumii savanții progresiști, animați de dorința de a desfășura o muncă pașnică în folosul progresului omenirii, sînt conștienți de primejdia pe care o reprezintă reînarmarea Germaniei occidentale și atragerea ei în grupări militare agresive. Eu cred că pretutindeni, în Franța și în Anglia, în Statele Unite ale Americii și Germania occidentală, în Uniunea Sovietică și în marea Chină Populară, peste tot, oamenii de știință indiferent de concepțiile lor politice sau filozofice, trebuie să se ridice împotriva încercărilor de a arunca omenirea într-un nou război distrugător de valori materiale și culturale. Ei își amintesc desigur de ororile celor două războaie mondiale dezlănțuite de militariștii germani, cînd au pierit zeci de milioane de vieți omenești, cînd orașe și sate au fost rase de pe fața pămîntului, cînd bunuri materiale și culturale de valori uneori incomensurabile au fost distruse.

ÎNTREBARE: Cum apreciați însemnătatea Declarației comune a statelor participante la conferința de la Moscova pentru poporul nostru care a suferit pierderi uriașe de pe urma celor două războaie mondiale dezlănțuite de militariștii germani?

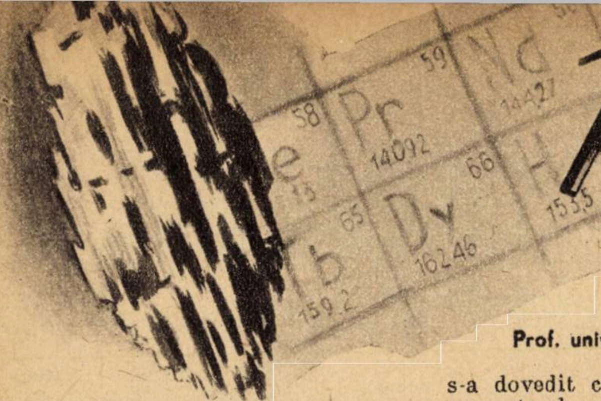
RĂSPUNS Poporul nostru, ca și celelalte popoare din Europa, a cunoscut bine adevărul despre militarismul german. În primul război mondial militariștii germani au cotropit Romînia. Peste 10% din populația țării noastre și-a pierdut viața atunci.

Poporul nostru își amintește bine jaful organizat de cotropitorii fasciști germani în țara noastră în timpul celui de al 2-lea război mondial, cînd Romînia a fost împinsă, ca satelit al Germaniei hitleriste, în războiul criminal împotriva Uniunii Sovietice. În acel timp trenuri de grîne, vite, petrol, minereuri și alte bogății ale țării luau zilnic drumul Germaniei, în timp ce poporul nostru suferea cumplit. Peste jumătate de milion de oameni au pierit în război.

Noi cei cari am trăit grozăviile a două războaie considerăm că nu calea reînvierii militarismului german e calea pe care trebuie să meargă Europa. Asigurarea securității colective e singura cale ce corespunde intereselor popoarelor Europei și lumii întregi.

Poporul nostru își manifestă în unanimitate acordul deplin cu Declarația comună a conferinței europene de la Moscova, care arată lumii singurul drum care poate duce la asigurarea unei păci trainice.

În cei zece ani de muncă pașnică, creatoare, poporul muncitor din țara noastră, condus de Partidul Muncitoresc Romîn a cucerit victorie după victorie. Patria noastră a devenit frumoasă, bogată și înfloritoare. Noi toți sîntem hotărîți să apărăm cu străşnicie viața noastră mai bună și viitorul nostru fericit. Aceasta este dorința fierbinte a întregului nostru popor.



Pămînturile rare

Prof. univ. M. NAUMESCU

Știința înaintează cu pași mari. Pe zi ce trece omul pătrunde tot mai adînc în tainele naturii și descoperă metode mai potrivite pentru a o supune. În ultimii zeci de ani, fizica și chimia au făcut progrese cu adevărat remarcabile. Scoarța pămîntului a fost cercetată metodic și elementele care intră în alcătuirea ei au fost studiate cu minuțiozitate. Dar și în acest domeniu mai sînt încă multe probleme care dau de lucru cercetătorilor. Una din aceste probleme este aceea a pămînturilor rare.

De fapt, ceea ce se poate spune în primul rînd despre pămînturile rare este că ele nu sînt nici pămînturi și nici atît de rare. Denumirea de pămînturi este o reminiscență de pe vremea cînd denumirea aceasta era dată oxizilor metalici. Cît privește noțiunea de raritate ea este destul de relativă. Titanul, un metal destul de puțin cunoscut, este mai abundent ca hidrogenul, clorul sau carbonul. Zăcămintele de zirconiu sînt mai bogate ca cele de nichel sau de plumb. Geologii și minerologii au scormonit pămîntul în căutarea acelor minerale care s-au dovedit utile. Tantalul era într-o vreme atît de rar, încît învățatul elvețian Marignac care îl studia nu și-a putut procura mai mult de o sutime de gram. Pe vremea cînd au fost descoperite, pămînturile rare nu aveau nici o întrebuințare. Ulterior, cînd industria a dovedit că are nevoie de ele, geologii au cercetat pămîntul în căutarea lor și au dovedit că ele sînt mai puțin rare decît se credea.

UN PĂMÎNT BUCLUCAȘ

Descoperirea oxizilor metalici, cunoscuți sub numele de pămînturi rare, datează de un veac și jumătate. Pe vremea aceea în colecțiile mineralogice se aflau cîteva mostre de minerale, descoperite în Rusia și în Suedia, a căror natură chimică era complet necunoscută.

Suedezul Gadolin s-a ocupat în special cu unul din aceste minerale, care a primit mai tîrziu numele de gadolinit. El a reușit să izoleze din acest mineral un oxid, sau cum se spunea pe atunci, un pămînt, căruia i-a dat numele de itriu. Cu această descoperire, făcută în 1794, începe istoria pămînturilor rare.

Cercetările nu s-au oprit însă aci. Ele au mers mai departe și au dat la iveală natura complicată a acestui „pămînt". S-a dovedit că de fapt este vorba de un amestec de oxizi de beriliu cu ceea ce se denumea „pămînt itric". Mai tîrziu, în 1843, s-a dovedit că și „pămîntul itric" se poate descompune în trei pămînturi diferite. Unul din ele a păstrat denumirea de „pămînt itric", iar celelalte două s-au numit pămînturi de erbiu și terbiu. După cum se vede pămîntul itric este un „pămînt" buclucaș. El a dat mult de lucru cercetătorilor. Mai ales că povestea lui nu s-a terminat cu cele de mai sus. În anul 1878 s-a dovedit că și pămîntul de erbiu are un caracter complicat și s-a izolat din el un oxid al unui nou element: pămîntul de iterbiu. Și seria încă nu s-a terminat. S-a dovedit că și pămîntul de iterbiu are un caracter complicat și din el s-a izolat pămîntul de scandiu.

Paralel cu această cale indicată de cercetarea pămîntului de itriu s-au urmat și alte căi. În anul 1803 s-a descoperit pămîntul de ceriu, care la rîndul lui a dat mult de lucru cercetătorilor. S-a descoperit că el este amestecat și cu alte pămînturi rare, ceea ce a dus la descoperirea lantanului. Mai tîrziu, s-a constatat că lantanul este însoțit de didimiu. Dar nici didimiul nu s-a lăsat mai prejos. S-a dovedit că el este compus de fapt din două elemente: neodim și praseodim.

Astfel, timp de un veac, cercetătorii, pornind de la studiul unui mineral neînsemnat pe atunci, au dat la iveală o adevărată familie de elemente. Unele presupuse elemente s-au dovedit a fi de fapt amestecuri de alte elemente. Cercetările au durat mult și continuă și astăzi. Se cunosc 15 pămînturi rare și iată denumirile lor: lantan, ceriu, praseodim, neodim, iliniu, samariu, europiu, gadoliniu, terbiu, disprosiu, holmiu, erbiu, tuliu, iterbiu, lutețiu. Foarte apropiate sînt itriul, scandiul și thoriul.

În scoarța pămîntului, aceste elemente se găsesc sub forma unor amestecuri neomogene de oxizi. Le putem găsi îndeobște în roci sedimentare, în șisturi cristaline și în unele nisipuri de abrazive, cum este nisipul cunoscut sub numele de monazit. După cum spuneam la început, ele nu sînt chiar atît de rare. Rezervele de ceriu sînt mai bogate ca cele de aur, cadmiu sau molibden. Este drept că sînt puține locuri în care s-a putut descoperi pînă acum o acumulare importantă de minereuri care conțin pămînturi rare. Asemenea acumulări se întîlnesc mai ales în U.R.S.S., în Scandinavia, în cele două Americi, în Australia și în Finlanda.

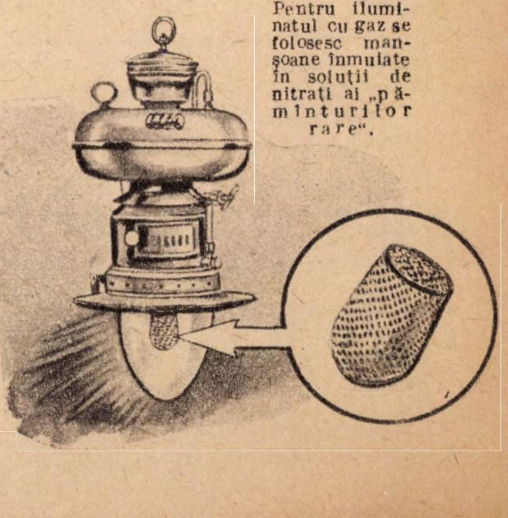
ENIGMA PĂMÎNTURILOR RARE

În studiile lor, cercetătorii pămînturilor rare au fost puși în fața unor particularități ciudate. S-a dovedit că aceste elemente au unele însușiri care le deosebesc mult de celelalte, ceea ce a făcut să se vorbească despre enigma pămînturilor rare.

Se știe că toate elementele au fost grupate de marele savant rus Mendeleiev în vestitul tablou periodic al elementelor. Însușirile fiecărui element se deosebesc de ale altuia prin greutatea lui atomică sau prin numărul de ordine din tabloul lui Mendeleiev (care indică numărul protonilor din nucleu, egal cu numărul electronilor care roiesc în jurul nucleului). Pămînturile rare, însă, refuză să se supună acestor reguli. Deși greutățile atomice și numărul lor de ordine diferă, cele 15 elemente se aseamănă uimitor între ele. Tocmai de aceea, ele pot fi grupate într-o singură căsuță din tabloul lui Mendeleiev.

Care este explicația acestei ciudate abateri de la reguli cărora li se supun toate celelalte elemente? După cum au arătat oamenii de știință, atomul fiecărui element se compune dintr-un nucleu pozitiv în jurul căruia se învîrtesc particule încărcate cu electricitate negativă, numite electroni. Acești electroni sînt repartizați pe mai multe straturi, unele mai depărtate, altele mai apropiate de nucleu. Însușirile chimice ale fiecărui element sînt determinate de stratul de electroni exterior, adică cel mai depărtat de nucleu. Or, la toate elementele din seria pămînturilor rare stratul exterior are același număr de electroni și aceeași structură, ceea ce duce la o mare asemănare din punct de vedere chimic.

Iată de ce izolarea și studierea pămînturilor rare este atît de grea. Este foarte greu să separi două elemente care au aproape aceleași însușiri chimice. Reacțiile chimice ale pămînturilor rare sînt atît de asemănătoare încît, pentru izolarea lor, a trebuit să se renunțe la metodele clasice ale chimiei minerale. S-a adoptat ca pentru compușii organici complecși, lungi metode de fracționare, bazate pe diferențe de solu-



Pentru iluminatul cu gaz se folosesc manșoane înmuiate în soluții de nitrați ai „pămînturilor rare".

bilitate sau de nuanțe de afinitate chimică. Se utilizează metode de cristalizare fracționată ale celor mai diverse săruri ale acestor metale. Operațiile sînt lungi și migăloase. Separarea iterbiului în doi componenți a cerut 20 de ani și a necesitat mai mult de 200.000 cristalizări succesive.

Cu toate acestea, izolarea și studierea pămînturilor rare nu ar fi fost posibile, fără ajutorul spectroscopiei. Numai judecînd după analiza spectrală chimistul putea să-și dea seama dacă este pe calea cea bună sau nu. Radiația care produce spectrul este determinată, nu numai de stratul exterior de electroni, dar și de straturile mai adînci. Fiecare element poate fi recunoscut și deosebit de celălalt prin spectrul său.

După cum se vede, chimiștii, care s-au ocupat cu studiul pămînturilor rare, au avut de dus o muncă în care au trebuit să dea dovadă de multă pricepere și răbdare. Mulți cercetători și-au consacrat întreaga viață acestei munci. Cu toate acestea, capitolul pămînturilor rare mai prezintă încă destule necunoscute, pentru a-i pasiona pe cercetători și a-i îndemna să studieze acest capitol atît de interesant.

PĂMÎNTURILE RARE APRIND ȚIGĂRILE

Pe la sfîrșitul veacului trecut lucra la Viena un chimist renumit, Auer von Welsbach. El se făcuse cunoscut mai ales prin lucrările lui cu privire la pămînturile rare. Printre altele, el a dovedit că didimiul se poate descompune în neodim și praseodim. In experiențele pe care le făcea Auer trebuia uneori să încălzească mostrele de oxizi. Această încălzire o făcea la flacăra unui bec Bunsen (aparat de laborator, în care căldura se obține prin arderea unui amestec de gaz inflamabil cu aer). El a fost surprins de lumina ciudată și uneori strălucitoare pe care o produceau firicelele de pămînturi rare, cînd erau încinse la flacăra becului Bunsen.

Aceste observații repetate i-au dat lui Auer ideea manșonului care avea să devie celebru. Manșonul Auer este format dintr-o carcasă din fire de bumbac înmuiate într-o soluție de săruri conținînd 99% nitrat de thoriu și 1% nitrat de ceriu. Acestei soluții i se adaugă uneori oxizi de aluminiu sau acid boric, ceea ce face manșonul mai rezistent. După uscare, manșonul este încins la o flacără, pînă ce se ard materiile organice și se descompun nitrații, rămînînd o rețea de oxizi. Pentru iluminatul cu gaz, manșonul Auer a însemnat un progres considerabil. Pămînturile rare au început să fie cunoscute și căutate. Nisipurile monazit au început să fie prețuite și s-a început o intensă exploatare a lor. Fiind căutate noi zăcăminte, s-a constatat că ele erau mai răspîndite decît se bănuia. Extragerea monazitului, de la 237 tone în anul 1894, a crescut la 7392 tone în anul 1909.

Cu manșonul lui Auer, s-a deschis drumul utilizărilor practice ale pămînturilor rare. Ele au astăzi o mulțime de aplicații. Știați, de pildă, că pietrele de brichetă, cu care aprindem țigările sînt făcute din pămînturi rare?

Se știe că unele corpuri, cînd sînt sfărîmate sub formă de pulbere, se aprind cu ușurință în aer. Se spune că aceste corpuri sînt piroforice. Un aliaj de fier cu antimoniu, dacă este frecat cu un corp dur, produce așchii incandescente. Însușiri piroforice întîlnim și la thoriu, lantan etc. Dar pentru a aprinde un amestec cu ajutorul scînteilor produse de un corp piroforic, ne interesează nu atît abundența scînteilor, cît temperatura lor. Pentru a aprinde amestecul combustibil care se formează în jurul unui fitil îmbibat cu benzină, este necesară o temperatură de circa 1000°C. Or, s-a constatat că pămînturile rare produc scîntei foarte calde. Printre ele, ceriul este prin excelență un metal piroforic. Este suficient să-l sgîndărim cu un ac, pentru a scoate din el scîntei albe strălucitoare și deci foarte calde. Dar în stare pură ceriul este prea moale și uneori se oxidează spontan în aer. Auer a avut ideea să-l alieze cu fierul. S-a format astfel un corp rezistent care, prin frecarea cu un corp dur, dă o scînteie suficient de caldă pentru a aprinde un amestec de aer cu vapori de benzină.

Așa s-a născut piatra de brichetă. Ea se face astăzi din aliaj de ceriu cu fier la care se adaugă un amestec de pămînturi rare, numit „metal amestecat". De fapt, cu toată diferența aparentă și chibritul și bricheta funcționează la fel: în ambele cazuri o frecare dă naștere la o căldură suficientă pentru a produce o reacție chimică, reacție care nu se poate produce la o temperatură ordinară. La chibrituri, ca și la brichetă, această reacție este o oxidare; ea ridică temperatura destul de mult pentru a aprinde amestecul de aer și vaporii combustibili.

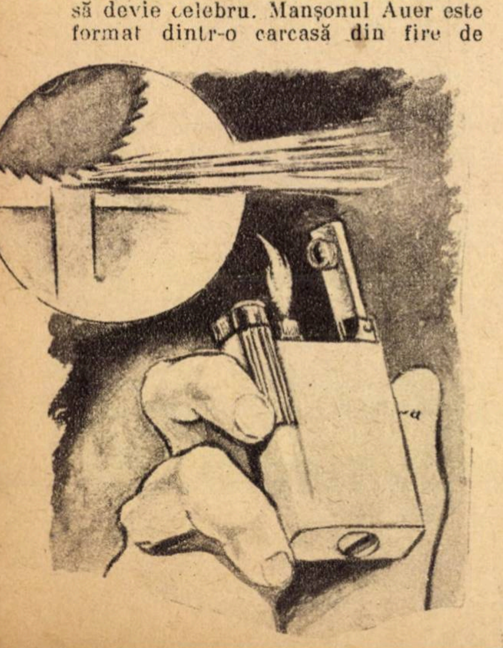
PĂMÎNTURILE RARE AU INTRAT ÎN INDUSTRIE

Foloasele pămînturilor rare nu se opresc la cele două aplicații pomenite mai sus. S-a dovedit că adăugarea unui procent de 0,2% ceriu, în aliajele de aluminiu, ușurează topirea acestora și mărește rezistența lor. Aceste aliaje s-au dovedit de folos la fabricarea pieselor de automobile și avioane. De asemenea adausul de ceriu s-a dovedit foarte util la topirea fontei și a oțelului. In industria chimică, pămînturile rare sînt folosite deseori drept catalizatori. În industria coloranților, sărurile de ceriu au o căutare destul de mare, dînd coloranților o rezistență remarcabilă la spălare. Dacă fierbem țesăturile într-o soluție de oxid de ceriu și după uscare le tratăm cu o soluție amoniacală de apă oxigenată, obținem o frumoasă culoare galbenă. Sărurile de lantan și de didimiu dau frumoase nuanțe de brun.

Ceriul, amestecat cu alte pămînturi rare, poate da sticle și porțelanuri colorate, care nu-și schimbă culoarea la ardere și la soare. În colorarea cristalului se întrebuințează în mod curent pămînturi rare. Neodimul dă tonul de roșu, praseodimul dă o gamă întinsă de culori, de la verde la galben. Cu neodim și praseodim s-au putut face astfel pietre prețioase artificiale, care pot concura ca frumusețe cu cele naturale.

Prin adăugarea de pămînturi rare la lentilele de ochelari s-au obținut rezultate interesante. Cu asemenea ochelari putem vedea mai bine în ceață, în semi-întuneric și la lumina prea intensă a soarelui. Asemenea ochelari sînt indicați mai ales pentru marinari și aviatori. De asemenea se fabrică lentile de ochelari cu un conținut de 2—4% ceriu, care absorb razele ultraviolete și o mare parte din cele termice.

A fost o vreme cînd pămînturile rare erau socotite ca o simplă curiozitate. Astăzi, ele au numeroase aplicații în tehnică, iar din punct de vedere teoretic au adus un aport însemnat la înțelegerea unor importante probleme de structura materiei. De fapt, pămînturile rare nu sînt încă îndeajuns de bine cunoscute. Desigur că cercetările ulterioare care se vor face asupra lor vor aduce noi rezultate interesante și vor deschide pentru aceste metale, încă enigmatice, noi posibilități de utilizare.



Recomandăm cititorilor care vor să capete informații suplimentare în legătură cu problemele prezentate în articolul ,,Pămînturi rare" următoarele lucrări:

,,Transformări uimitoare" de S. Zverev (Ed. Cartea Rusă)

,,Metalele viitorului" de Florov și R. Iudchevici (Ed. Cartea Rusă)

,,Geochimia atractivă" de Fersman (Ed. Tehnică)

O NOUA VICTORIE A OAMENILOR MUNCII

Sfîrșitul anului 1954 a adus, oamenilor muncii din țara noastră, o nouă mare victorie în lupta lor neobosită pentru a-și făuri o viață mai bună. Desființarea sistemului de aprovizionare pe bază de cartele și rații, este rezultatul eforturilor depuse de poporul nostru muncitor în îndeplinirea sarcinilor trasate de plenara lărgită a Comitetului Central al P.M.R. din august 1953.

Dezvoltarea producției agricole, sporirea producției de bunuri industriale de larg consum, sarcini trasate de plenara C.C. al P.M.R., au fost înțelese de clasa muncitoare, de țărănimea muncitoare și de intelectualitatea legată de popor care au depus toată priceperea și capacitatea lor pentru a le aduce la îndeplinire.

În timp ce în țara noastră, ca și în celelalte țări eliberate de robia capitalistă, oamenii muncii duc o viață din ce în ce mai fericită, culeg ei înșiși rodul eforturilor lor, în țările capitaliste masele largi populare trăiesc în mizerie și îndură nenumărate lipsuri. În timp ce în țara noastră creșterea necontenită a producției bunurilor de larg consum, care oglindește munca de construcție pașnică a poporului nostru, face posibilă desființarea aprovizionării pe bază de rații și cartele și reducerea treptată a prețurilor, în țările capitaliste producția bunurilor de larg consum scade mereu în favoarea producției de război, prețurile cresc de la o zi la alta, șomajul devine tot mai mare și mizeria se generalizează. În țările capitaliste crește producția de tunuri, bombe și de căști de oțel, iar știința și tehnica sînt puse într-o măsură crescîndă în slujba distrugerii civilizației umane.

În țara noastră, oamenii muncii folosesc marile cuceriri ale științei și tehnicii în folosul construcției pașnice. În patria noastră ca și în toate țările în care clasa muncitoare a cucerit puterea politică și a pornit la construirea socialismului, știința a devenit un bun al poporului. La munca plină de avînt desfășurată de clasa muncitoare și țărănimea muncitoare și-au dat din plin contribuția tehnicienii, inginerii și oamenii de știință.

Numeroși oameni de știință au fost răsplătiți cu Premiul de Stat pentru aportul lor adus producției. S-au acordat premii pentru contribuții la fabricarea pielii artificiale, pentru fabricarea acidului sulfuric și a cimentului din ghips, pentru realizarea unor turbine, pentru realizarea de utilaj petrolifer, pentru descoperirea de metode noi de tăbăcire etc.

Toate acestea dovedesc că oamenii de știință din țara noastră s-au pronunțat cu hotărîre pentru construcția pașnică, pentru colaborarea activă între munca de cercetare și producție, pentru dezvoltarea științei și tehnicii puse în slujba creșterii nivelului de trai material și cultural al poporului. Contribuția tehnicienilor, a inginerilor, a oamenilor de știință, a specialiștilor în diferite domenii a devenit un factor de primă importanță în opera de construire a socialismului.

Creșterea producției agricole și a bunurilor de larg consum nu ar fi fost posibilă fără o creștere a producției de mașini-unelte. Iar creșterea producției de mașini-unelte, nu ar fi fost posibilă fără o creștere corespunzătoare a industriei siderurgice, a industriei extractive, a industriei producătoare de energie electrică. Furnalele și laminoarele au lucrat cu spor, turbinele și generatoarele au dat patriei energia necesară și mașinile-unelte au prelucrat cu sîrguință piesele de care agricultura și industria bunurilor de larg consum avea nevoie.

Industria bunurilor de larg consum a cunoscut și ea un succes important în anul 1954. Odată cu mărirea producției s-au mărit și sortimentele. S-a îmbunătățit și calitatea produselor. Mărfuri noi au început să fie fabricate în serie de industria alimentară, textilă, de pielărie, electrotehnică, chimică și altele. In anul 1954 s-au obținut succese în domeniul producției agricole vegetale. Astfel, în primăvara anului 1954 s-au însămînțat circa 3,4 milioane hectare porumb, ceea ce a dus la o recoltă îmbelșugată de porumb. În ciuda condițiilor climaterice neprielnice în anumite regiuni, pentru unele culturi, în anul 1954 s-au obținut peste 9 milioane tone cereale și alte boabe, depășind recolta globală din anul precedent. În toamna acestui an, au fost arate peste 6 milioane hectare, din care 2 milioane hectare au fost lucrate cu tractoarele statului. Circa 3,2 milioane hectare au fost semănate cu grîu și secară. Prin luarea la timp a celor mai potrivite măsuri, s-a asigurat creșterea numărului de animale, în special a porcinelor, fapt care a dus la sporirea producției marfă de carne și grăsimi.

Toate aceste succese au putut fi obținute datorită avîntului în muncă al clasei muncitoare, țărănimii muncitoare și a intelectualității legată de popor, datorită metodelor înaintate de muncă, în aplicarea cărora aceștia au primit un ajutor prețios de la inginerii, oamenii de știință, specialiștii care își desfășoară activitatea în sectorul industrial și agricol. Tot mai mulți fruntași în producție, tot mai mulți inovatori și raționalizatori și-au dat contribuția la creșterea continuă a producției. Eroul Muncii Socialiste C. Vasilache, strungar la uzinele „Gheorghe Gheorghiu-Dej" din Tîrgoviște, tînărul strungar Bărbat Marin din Constanța, Eroul Muncii Socialiste Constantin Adochiței mulgător la G.A.S. Coțușca, inovatorul Șlivăț Ștefan de la uzinele „Matyas Rakoși" din București și mii și mii de alți muncitori și țărani muncitori și-au ridicat calificarea, și-au sporit cunoștințele și dau țării tot mai multe produse de bună calitate.

Un rol important îl joacă în industrie și în sectorul socialist al agriculturii întrecerea socialistă.

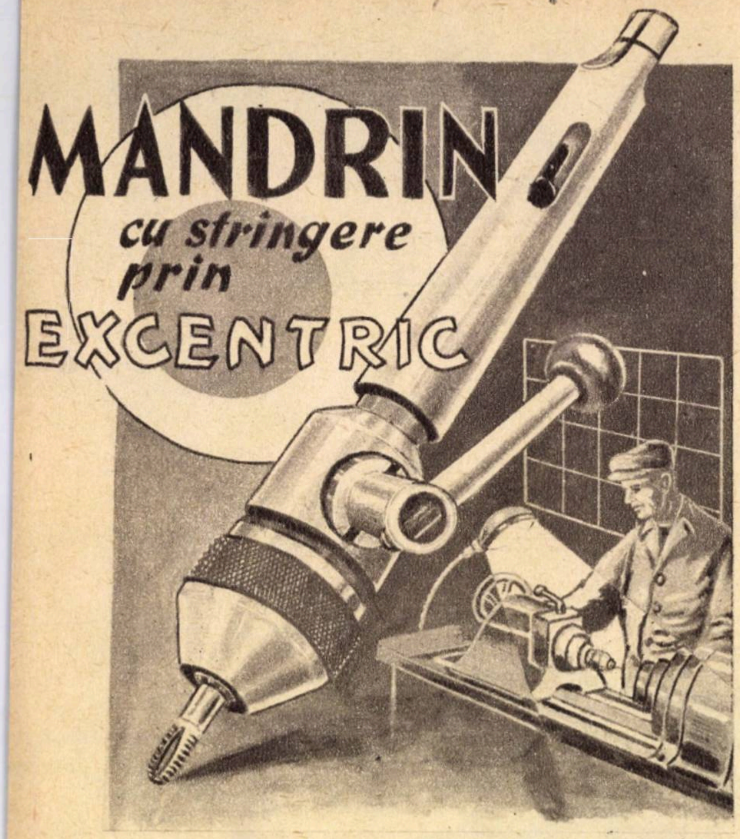
Energia cu care oamenii muncii se avîntă în întrecerea socialistă, hotărîrea lor de a îndeplini planul de stat, dragostea lor fierbinte față de partid și regimul nostru democrat-popular, sînt garanția îndeplinirii cu succes a Hotărîrii C.C. al P.M.R. și a guvernului R.P.R. cu privire la desființarea sistemului de aprovizionare pe bază de cartele și rații.

Răspunzînd chemării partidului, oamenii muncii își manifestă cu căldură și entuziasm hotărîrea de a lupta mai departe pentru creșterea producției agricole, a productivității muncii, pentru reducerea prețului de cost al produselor și realizarea unui strict regim de economii.

Fiecare succes al oamenilor muncii din țara noastră înseamnă nu numai un însemnat pas înainte pe calea unei vieți noi, fericite, dar și o puternică lovitură dată ațîțătorilor la război. Cercurile agresive din Statele Unite ale Americii și Anglia care, după ce au eșuat cu șantajul atomic, amenință Europa cu refacerea militarismului german. Ațîțătorii la război se tem de victoriile noastre și privesc cu îngrijorare succesele pe care oamenii muncii le obțin în toate țările în care exploatarea capitalistă a fost înlăturată, pentru că fiecare succes în munca de construire a socialismului înseamnă o contribuție la cauza păcii.

Oamenii muncii din țara noastră iubesc pacea, pentru că la lumina ei, viața lor devine tot mai îmbelșugată și mai fericită, de aceea ei sînt gata s-o apere cu orice preț și să lupte cu îndîrjire sub conducerea Partidului Muncitoresc Romîn, pentru a dobîndi noi succese în munca de construcție pașnică.

MANDRIN
cu stringere prin
EXCENTRIC



Inovaţia maistrului strungar Slivăţ Ştefan de la uzinele „Matyas Rakosi" din Capitală, este una din realizările importante în domeniul dispozitivelor pentru maşini-unelte. E vorba de un mandrin de strîngere, care se bazează pe un nou principiu.

Cunoaştem cu toţii vechiul tip de mandrin care se utilizează la maşini de găurit sau la strunguri pentru strîngerea burghielor. Mandrinul obişnuit are o strîngere cu ghivent care reglează distanţa bacurilor care strîng burghiul. Inconvenientul acestui sistem este că filetul şurubului şi al bacurilor se uzează repede şi, ca urmare a acestei uzuri, mandrinul nu mai strînge. Prelucrarea acestui mandrin e pretenţioasă, cerînd precizie mare şi tratament termic perfect, căci altfel se uzează după scurt timp.

Mandrinul realizat de tov. Şlivăţ se bazează pe un principiu neobişnuit de strîngere la mandrine şi anume el strînge printr-un excentric care împinge bacurile într-o mufă conică. El este compus din coadă, cama, piesa ajutătoare, piesa de ghidaj, 3 bacuri, arc, dop şi o mufă aşa cum se vede pe desenul alăturat. Mandrinul are şi un indicator pentru a asigura deschiderea bacurilor la diametrul cozii burghiului şi pentru a fi siguri că la strîngerea maximă sîntem la înălţimea maximă a excentricului, nu pe o înălţime intermediară a ei, lucru ce ar provoca scăparea burghiului. Strîngerea burghiului se face în felul următor: burghiul se introduce între bacuri (6) prin gaura mufei (2) apoi se strînge cu ajutorul unei chei pătrate cama (3).

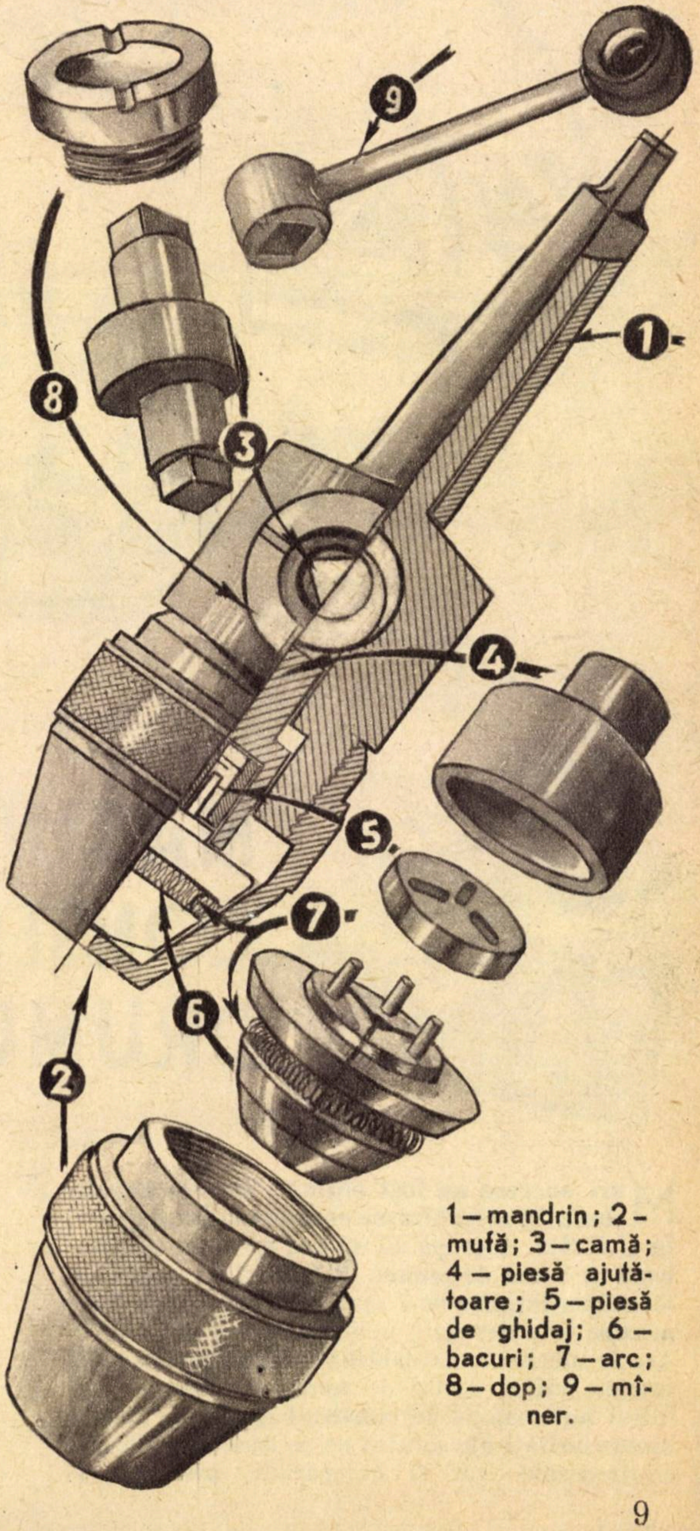
Mufa (2) e reglabilă ceea ce serveşte la asigurarea diferitelor deschizături ale bacurilor. După reglarea mufei, aceasta se fixează. Prin acest reglaj se limitează gama burghielor care se pot strînge.

Să vedem care sînt avantajele acestui mandrin. El are o durată de funcţionare mai mare decît tipul vechi de mandrin; în plus se adaugă posibilitatea de înlocuire uşoară a oricărei piese componente, strîngerea perfectă, mînuirea uşoară şi gabarite minime posibile.

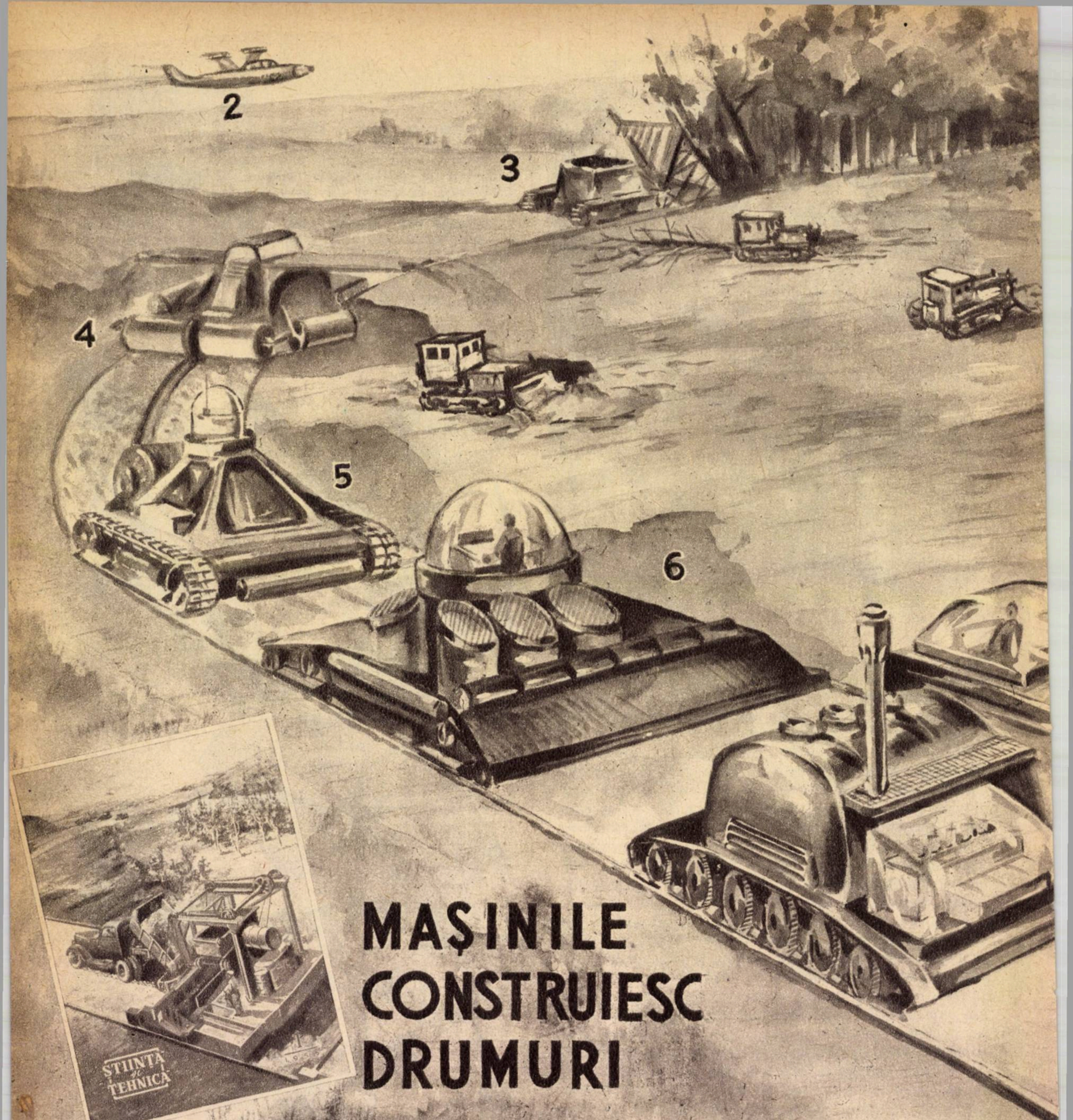
Mandrinul experimentat după o funcţionare de 20 zile n-a prezentat nici o slăbire sau o urmă a strîngerii.

Mandrinul cu strîngere prin excentric se poate utiliza atît la maşini de găurit cît şi la strunguri.

Inovaţia tov. Şlivăţ Ştefan constituie încă o dovadă a capacităţii oamenilor muncii din fabricile noastre, care se străduiesc necontenit să perfecţioneze maşinile şi uneltele lor cu scopul de a ridica productivitatea muncii, de a produce cît mai mult, de a contribui la ridicarea nivelului de trai al celor ce muncesc.



1 — mandrin; 2 — mufă; 3 — camă; 4 — piesă ajutătoare; 5 — piesă de ghidaj; 6 — bacuri; 7 — arc; 8 — dop; 9 — mîner.

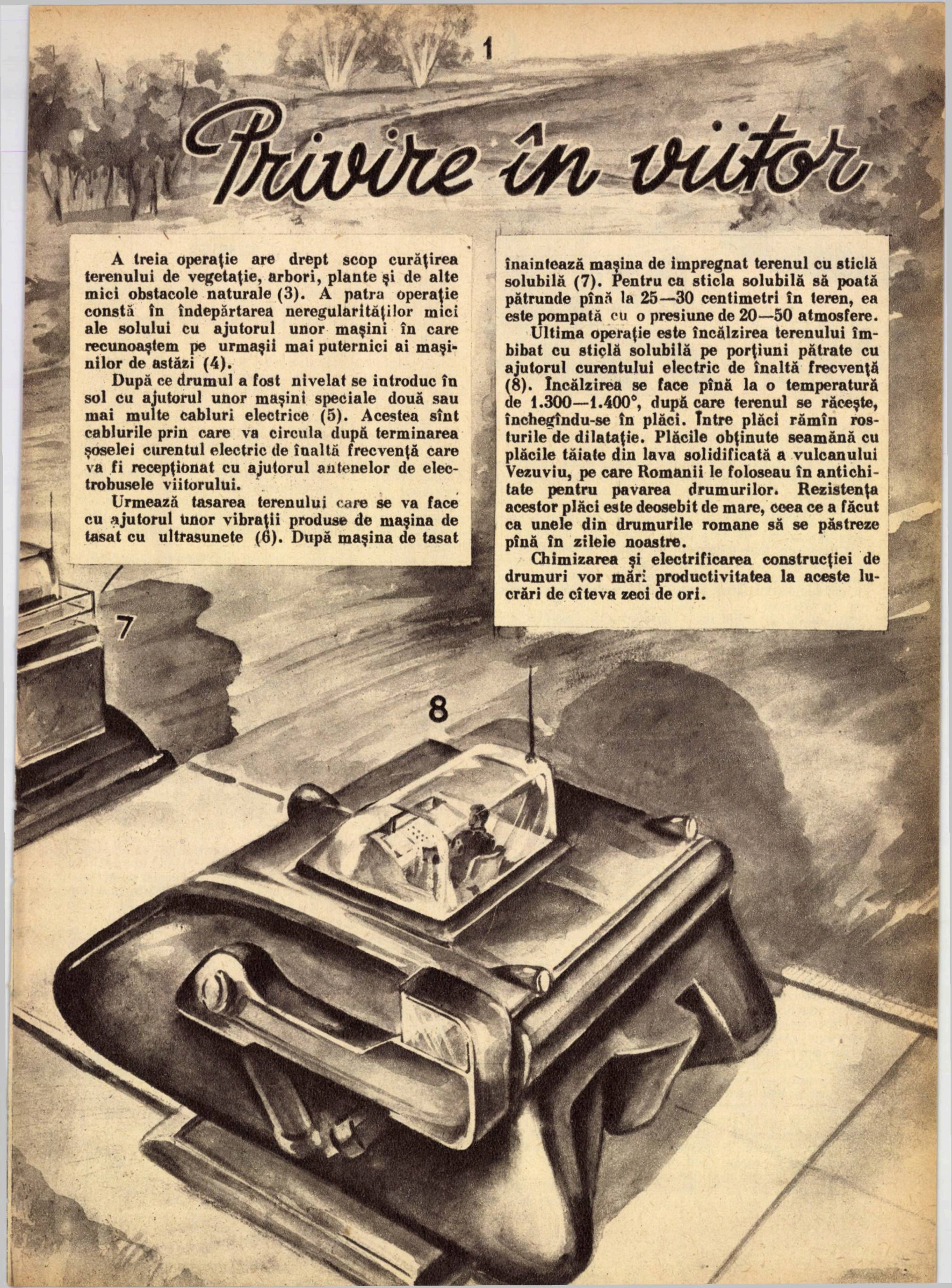


MAŞINILE CONSTRUIESC DRUMURI

Mari succese au fost obţinute în ultimul deceniu în mecanizarea construirii drumurilor. În U.R.S.S. o grupă de maşini speciale construieşte în 8 ore de muncă 300 metri de şosea betonată cu lăţimea de 7 metri. Pe coperta revistei noastre este desenată maşina de betonat şosele. Aceste succese remarcabile vor fi depăşite cu mult într-un viitor destul de apropiat, cînd se vor folosi noi metode de construit drumuri. Marile neregularităţi ale solului de pe traseul viitoarei electroşosele vor fi îndepărtate prin explozii atomice (1), ceea ce va duce nu numai la uşurarea muncii, ci şi la scurtarea lungimii drumurilor.

După îndepărtarea acestor neregularităţi se execută trasarea viitoarei şosele din avion cu ajutorul unor mitraliere automate cu cartuşe speciale (2). Aceste cartuşe au două încărcături de explozibil şi de aceea în momentul atingerii suprafeţei solului ele explodează trasînd marginile viitorului drum cu gropi vizibile, la distanţă de o jumătate de metru una de alta.

Privire în viitor



A treia operaţie are drept scop curăţirea terenului de vegetaţie, arbori, plante şi de alte mici obstacole naturale (3). A patra operaţie constă în îndepărtarea neregularităţilor mici ale solului cu ajutorul unor maşini în care recunoaştem pe urmaşii mai puternici ai maşinilor de astăzi (4).

După ce drumul a fost nivelat se introduc în sol cu ajutorul unor maşini speciale două sau mai multe cabluri electrice (5). Acestea sînt cablurile prin care va circula după terminarea şoselei curentul electric de înaltă frecvenţă care va fi recepţionat cu ajutorul antenelor de electrobusele viitorului.

Urmează tasarea terenului care se va face cu ajutorul unor vibraţii produse de maşina de tasat cu ultrasunete (6). După maşina de tasat înaintează maşina de impregnat terenul cu sticlă solubilă (7). Pentru ca sticla solubilă să poată pătrunde pînă la 25—30 centimetri în teren, ea este pompată cu o presiune de 20—50 atmosfere.

Ultima operaţie este încălzirea terenului îmbibat cu sticlă solubilă pe porţiuni pătrate cu ajutorul curentului electric de înaltă frecvenţă (8). Încălzirea se face pînă la o temperatură de 1.300—1.400°, după care terenul se răceşte, închegîndu-se în plăci. Între plăci rămîn rosturile de dilataţie. Plăcile obţinute seamănă cu plăcile tăiate din lava solidificată a vulcanului Vezuviu, pe care Romanii le foloseau în antichitate pentru pavarea drumurilor. Rezistenţa acestor plăci este deosebit de mare, ceea ce a făcut ca unele din drumurile romane să se păstreze pînă în zilele noastre.

Chimizarea şi electrificarea construcţiei de drumuri vor mări productivitatea la aceste lucrări de cîteva zeci de ori.

Prepararea NUTREȚURILOR în fermele zootehnice

Ing. C. PETRESCU

O condiție esențială pentru ridicarea productivității animalelor este asigurarea lor, în tot cursul anului, cu furaje suficiente și de bună calitate.

Cum posibilitățile de extindere a suprafețelor rezervate plantelor furajere sînt limitate, baza furajeră poate fi întărită prin ridicarea continuă a producției pășunilor naturale și a culturilor furajere și prin folosirea rațională și valorificarea resurselor furajere, paralel cu aplicarea măsurilor de ridicare a valorii lor nutritive.

Mijlocul cel mai important de ridicare a valorii nutritive a furajelor constă în aplicarea metodelor de preparare, care au ca rezultat îmbunătățirea însușirilor gustative, comestibilitatea, gradul de digestibilitate și valoarea nutritivă.

Muncitorii și tehnicienii din sectorul creșterii animalelor, ca și oamenii de știință preocupați de această problemă, au elaborat, în urma a numeroase cercetări și experimentări, o serie întreagă de metode de preparare a nutrețurilor. Rezultate bune au fost obținute în Uniunea Sovietică, așa că astăzi dispunem de un material apreciabil în acest domeniu.

Cum în țara noastră aplicarea metodelor de preparare a nutrețurilor se face uneori empiric, fără a cunoaște procesul intim, în articolul de față vom arăta care sînt principiile ce stau la baza metodelor cele mai des utilizate în practica preparării nutrețurilor grosiere și concentrate.

PREPARAREA NUTREȚURILOR GROSIERE

În fiecare an, după recoltarea cerealelor, rămîn mari cantități de paie, pleavă, coceni etc. care sînt folosite în mod obișnuit în hrana animalelor. Acestea au o valoare nutritivă și un grad de comestibilitate scăzute din cauza caracterelor lor fizico-chimice și, în special, din cauza conținutului mare în celuloză brută (cca. 40%). De aceea metodele de pregătire a nutrețurilor grosiere sînt elaborate în general în raport cu structura, compoziția chimică și gradul de digerare a celulozei brute.

În ceea ce privește paiele, principalele metode de pregătire constau în aplicarea de procedee fizice, chimice și biochimice.

Procedeele fizice, bazate pe operațiile de tocare, opărire sau tratare cu abur, ameliorează comestibilitatea și în acest caz animalele, cheltuind mai puțină energie pentru mestecație și digestie, vor mînca furajele cu mai multă poftă și în cantități mai mari.

Tocarea este cea mai simplă operație de pregătire a paielor. Ea trebuie făcută ținîndu-se seamă de considerente de ordin fiziologic; de exemplu o tocare prea măruntă produce la vaci încetarea rumegării, iar la cai apariția de colici. În practică se recomandă următoarele dimensiuni de tocare: pentru vite cornute mari 3-5 cm, pentru cai 1,5-2,5 cm, pentru oi 2-3 cm.

Alte procedee fizice destul de des întrebuințate în practică sînt: opărirea și tratarea cu aburi (precedate de tocare). Ele se bazează pe „înmuierea" sau „imbibiția" paielor prin o absorbție mai mult sau mai puțin superficială a apei. În cazul opăririi amestecurilor de paie cu tărîțe, șroturi, suculente și a folosirii borhoturilor proaspete de la fabricile de zahăr, spirt sau amidon, proprietățile gustative se îmbunătățesc.

Absorbția apei—înmuierea— se realizează în 6-10 ore. În cazul tratării cu aburi, acțiunea acestora fiind mult mai puternică decît a apei fierbinți, durata este scurtată la un timp cuprins între o jumătate de oră și două ore.

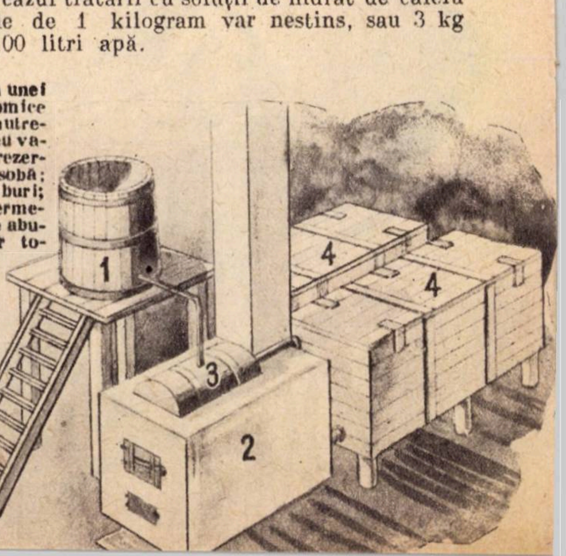
Aplicarea acestor metode în practică este simplă; opărirea se poate executa în șanțuri, gropi căptușite, căzi etc. Ceva mai complicată este tratarea cu aburi; schematic instalația se compune dintr-un cazan (ladă) cu fund perforat, în care se introduce tocătura de paie. Cazanul este așezat deasupra unui generator de aburi. Prin tratarea paielor cu aburi sub presiune, se dublează coeficientul de digestibilitate, datorită în parte unei imbibiții puternice ce dislocă substanțele incrustante (lignine, silicați).

Procedeele chimice, prezintă o deosebită importanță, prin faptul că măresc coeficienții de digestibilitate, în special la celuloza brută. Principalele substanțe chimice utilizate în prepararea nutrețurilor sînt alcaliile (hidrat de sodiu, hidrat de calciu, carbonat de sodiu) sub formă de soluții în concentrații de circa 60%.

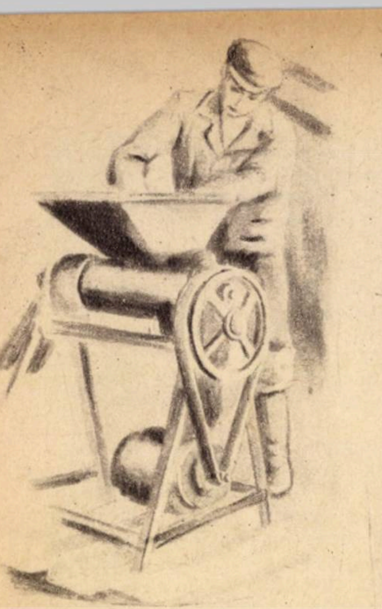
Soluția de hidrat de sodiu are o puternică acțiune de imbibiție asupra fibrelor de celuloză și, provocînd o mărire a diametrului lor, slăbește legăturile dintre ele și deci rezistența lor mecanică. Prin mărirea diametrului se obține și o suprafață de contact mai mare pentru sucurile digestive și mai ales pentru microflora din aparatul digestiv care acționează în digestia celulozei.

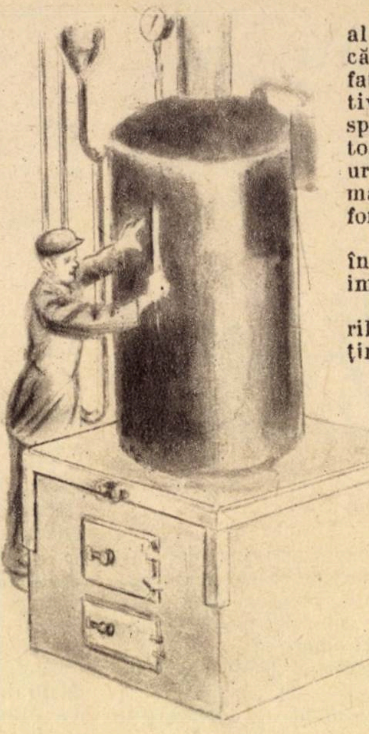
Paiele tratate cu alcalii se pot da în alimentație și nespălate, dacă sînt lăsate un anumit timp să fermenteze, fapt ce determină o mărire a activității secretoare a glandelor salivare și o modificare a gradului de aciditate. Aceasta are o mare importanță, deoarece așa cum a arătat A.A. Zubrilin, microflora din aparatul digestiv acționează mult mai eficace în procesul de digestie la un astfel de pH.

În procedeele bazate pe folosirea hidratului de sodiu, se utilizează soluții de concentrație 2-4%, în cantitate de 250-300 litri la 100 kg paie tocate; timpul de acțiune este de 5-8 ore. În cazul carbonatului de sodiu se menține o concentrație de 3%; scăzînd concentrația la 2% se realizează numai „alcalinizarea" (condiția de pH) fără slăbirea complexului ligno-celulozic. Același lucru se întîmplă și în cazul tratării cu soluții de hidrat de calciu în concentrație de 1 kilogram var nestins, sau 3 kg var stins la 100 litri apă.



Vedere generală a unei instalații economice pentru tratarea nutrețurilor grosiere cu vapori de apă. 1 — rezervor de apă; 2 — sobă; 3— cazan pentru aburi; 4 — lăzi închise ermetic în care se face aburirea nutrețurilor tocate.





Sus — tocătoare pentru nutrețuri acționată de electromotor. **Dreapta** — cazan de presiune pentru furnizat vapori în scopul pregătirii nutrețurilor.

Practic operațiile de tratare cu alcalii se realizează în căzi sau butoaie, iar scurgerea se face pe grătare de lemn. La prima vedere procedeele chimice par costisitoare însă, după cum a arătat I. M. Zaharenko, veniturile realizate întrec de 4-5 ori cheltuielile.

Procedeele biochimice, bazate pe autofermentare, au ca scop principal, îmbunătățirea calităților gustative și mărirea comestibilității nutrețurilor.

Paiele tocate, amestecate cu uruieli, rădăcinoase sau cartofi și stropite cu soluție salină(concentrație 1%) sînt însilozate timp de 24-30 ore în gropi de pămînt. În acest timp ia naștere o slabă fermentare lactică ce le dă un gust plăcut și totodată le înmoaie.

În privința plevii, metodele de preparare se bazează în general pe procedee fizice. Impuritățile (praf, nisip) sînt îndepărtate prin cernere. Pleava cu ariste se opărește. Se poate utiliza cu succes și în pregătirea plevii tratarea cu var, analoagă paielor.

Pentru a mări coeficientul de folosire, este recomandabil ca pleava să se dea în hrana animalelor amestecată cu alte nutrețuri(uruieli,rădăcinoase,șroturi) și înmuiată cu apă fierbinte sau borhoturi.

Problema cocenilor uscați de porumb prezintă pentru țara noastră o importanță deosebită din punct de vedere economic, pentru că animalele neconsumîndu-i integral, rezultă anual pierderi de milioane de tone. Institutul de Cercetări Zootehnice din R.P.R. a elaborat metodele de însilozare a cocenilor uscați. În cazul cocenilor uscați de porumb însilozarea este folosită ca metodă în care accentul principal se pune pe preparare. Într-adevăr, prin însilozare se realizează un nutreț cu proprietăți gustative, dietetice și nutritive bune și cu un coeficient de consum superior (95%) ceea ce duce la o valorificare mult mai rațională a cocenilor. Condițiile principale care asigură reușita însilozării cocenilor de porumb sînt: asigurarea unui procent de umiditate de 65-75%, tocare măruntă, presare bună și eventual o suplimentare cu nutrețuri bogate în glucide. Rezultate bune s-au obținut prin însilozarea cu soluții de melasă și sare în concentrație de 1% ca și prin însilozarea asociată cu sfeclă furajeră sau dovleci în raport de 1,5-2 părți suculente la o parte de coceni; în acest caz se obține un furaj cu o valoare nutritivă superioară. Însilozarea se face în gropi de pămînt sau silozuri de beton.

PREPARAREA NUTREȚURILOR CONCENTRATE

Dintre nutrețurile concentrate, cerealele necesită de obicei metode de preparare mai simple. Corpurile străine (nisip, semințe de buruieni etc.) sînt îndepărtate cu ajutorul vînturătoarei sau al triorului.

Operația des folosită în cazul cerealelor este uruirea al cărei scop principal este mărirea digestibilității, pentru că prin spargerea învelișului celulozic se mărește suprafața de contact a sucurilor digestive cu principii nutritivi din bob. Ținînd seamă de particularitățile fiecărei specii de animale, gradul de uruire variază în următoarele limite: pentru vaci uruială fină 0,2-1 mm, oi uruială mijlocie 1-2 mm, celelalte cornute uruială mare 2-4 mm, păsări uruială mare uscată sau fină sub formă de pastă, cai uruială mare sau boabe strivite.

Pregătirea amestecurilor de nutrețuri concentrate, în special pentru alimentația porcilor, prezintă o mare importanță.

Una din principalele metode de pregătire a amestecurilor de concentrate este „îndulcirea". Îmbogățirea conținutului în zaharuri se realizează prin transformarea amidonului din cereale în maltoză (zahăr), datorită unor reacții enzimatice complexe (fermentative).

Practic, operația îndulcirii se execută în căzi de lemn bine acoperite (pentru menținerea temperaturii) și cu respectarea condițiilor unei bune activități enzimatice. Pentru aceasta, în amestec prezența orzului sau chiar a adaosului de malț — circa 2% — este necesară ca furnizor principal de amilază; temperatura trebuie menținută timp de 2-4 ore între limitele 55-70°. Concentratele trebuie uruite fin și amestecate cu apă fierbinte (90°) în proporție de 1,5-2,5 părți apă la o parte concentrate. Întrucît nutrețul astfel preparat se alterează ușor, cantitățile vor fi astfel calculate încît să nu rămînă resturi de la un tain la altul.

O altă metodă de preparare a amestecurilor de concentrate este „fermentarea cu drojdii". Printr-o dezvoltare masivă a drojdiilor se realizează îmbogățirea nutrețurilor în albumine, complexul vitaminic B, fermenți, acid lactic etc. obținîndu-se un nutreț superior din punct de vedere al proprietăților gustative și nutritive. Prima fază a fermentării cu drojdii constă tot dintr-o îndulcire sub acțiunea amilazei. Zaharurile rezultate constituie alimentul de bază pentru drojdii care, avînd la dispoziție hrană, se vor putea înmulți. În procesul de zaharificare mai iau parte și alți fermenți care acționează asupra dextrinelor, dînd naștere la o serie de reacții enzimatice foarte complexe.

Pentru dezvoltarea drojdiilor este indispensabilă prezența magneziului, fosforului și cobaltului. Dacă fosforul și magneziul necesar sînt asigurate din însăși compoziția normală a cerealelor, în ceea ce privește cobaltul, de multe ori se constată o carență. Pentru a înlătura această dificultate, nutrețurile sărace în cobalt (tărîțe de grîu, uruială de orz, secară) se asociază cu nutrețuri bogate (uruială de ovăz, mei).

O condiție tehnică de prim ordin în fermentarea cu drojdii este aerarea puternică; o aerație slabă duce la acțiunea puternică a fermentului din drojdie(zimază) asupra zaharurilor și transformarea acestora în alcool, reacție nedorită. Temperatura trebuie păstrată între 20-25°.

Practic fermentarea se realizează în căzi de lemn tronconice și în camere unde se poate păstra temperatura prescrisă. Se recomandă 0,5-1kg drojdie presată, de panificație, la 100 kg concentrate, în 150-200 litri apă; durata de fermentare este de 6-9 ore.

O variantă a metodei constă în utilizarea „maielei" preparată din 0.5-1 kg drojdie în 40-50 litri apă caldă cu adaos de 20 kg nutreț. După un timp de acțiune de 4-6 ore, se adaugă restul de concentrate și apă (80 kg concentrate în 110-150 litri apă), iar după încă 3 ore se dă în consumație.

Trebuie să accentuăm că în afară de procedeele fizice — tocare, opărire — celelalte sînt introduse pe scară redusă în practica noastră zootehnică, tratarea chimică a paielor și însilozarea cocenilor de porumb fiind practicate mai mult în stațiunile experimentale zootehnice ale I. C. Z.-ului (Bonțida, Rușețu, Pădureni, Dulbanu).

Datorită avantajelor pe care le prezintă, metodele de pregătire a furajelor pot fi aplicate cu succes în toate fermele noastre zootehnice, contribuind astfel la ridicarea producției.

PRĂBUȘIREA CONSTRUCȚIILOR în țările capitaliste

Ing. E. CHIRIAC

În fața călătorului care intră în București se conturează încă de departe silueta unui măreț edificiu din beton, oțel și marmură: „CASA SCÎNTEII". Chiar și un necunoscător în materie de construcții este pătruns de frumusețea și robustețea clădirii.

„O astfel de construcție va vorbi generațiilor viitoare despre noua tehnică în tînăra noastră republică" — gîndește călătorul.

Cei care au văzut clădirile înalte ale Moscovei, canalul Volga-Don, șantierul hidrocentralei de la Kuibîșev au rămas impresionați de imensele resurse tehnice folosite pentru a da poporului construcții frumoase și durabile. Gîndul care însuflețește pe constructorii sovietici și pe cei din țările lagărului socialismului este de a da oamenilor muncii construcții cît mai bune și mai trainice, de a contribui la ridicarea nivelului de trai material și cultural al oamenilor muncii, de a îmbunătăți și înfrumuseța continuu viața omului.

Oare întotdeauna și peste tot la baza activității constructorilor au stat aceste țeluri? Nici de cum!

S-ar părea că cele mai multe dintre catastrofele care au provocat la timpul lor mare senzație au fost provocate de o oarecare defecțiune tehnică. Dar defecțiunea tehnică este în toate cazurile numai o consecință a unui sistem în care nu se construiește pentru a face viața omenirii mai frumoasă, ci pentru a aduce profituri mari unui număr redus de exploatatori.

Într-o cronică a istoricului antic Tacit, citim:

„Proprietarul unui amfiteatru care se construia la Fidela, nici fundația nu a durat-o trainică, nici construcția de deasupra nu a întărit-o cu legături destul de puternice, deoarece se lăcomea după un profit rușinos".

Rezultatul: 50.000 spectatori au căzut victime ale lăcomiei proprietarului.

În societatea capitalistă bazată pe exploatarea omului de către om, goana după profituri cît mai mari stă la baza oricărei inițiative a acelor care dispun de mijloacele de producție. În setea lor de cîștig, antreprenorii în multe cazuri neglijează cele mai elementare prevederi de calcul, nu respectă regulile de execuție, provocînd catastrofe care se soldează cu grele pierderi de vieți omenești.

Au trecut aproape 2000 de ani de cînd Tacit și-a scris cronica. În acest timp lăcomia proprietarilor a făcut numeroase victime.

La 28 decembrie 1879, un tren de pasageri trecea în viteză pe podul de peste rîul Tay, situat în nordul Angliei. Cînd trenul a ajuns la mijlocul podului, s-au prăbușit deodată 13 deschideri ale podului și locomotiva, cu toate vagoanele, a căzut în rîu. În această catastrofă și-au găsit moartea toți călătorii trenului.

Podul a fost construit de compania de căi ferate din Anglia de nord, proiectul fiind întocmit chiar de directorul acelei companii, care era inginer. Pentru întocmirea proiectului s-au făcut o serie de sondaje și s-a stabilit că fundul rîului este format din stînci; considerînd că se poate mări profitul companiei, s-au proiectat niște reazime ușoare de cărămidă.

În timpul construcției s-a văzut că sondajele au fost făcute greșit și că în realitate fundul este din argilă. Trebuia deci mărită suprafața reazimelor și proiectate alte reazime mai solide. Pentru a compensa scumpirea rezultată, compania de căi ferate a hotărît să reducă numărul reazimelor, mărind deschiderile. Astfel, deschiderile centrale au fost mărite de la 60 metri la 74,7 metri, fără însă a schimba dimensiunile elementelor.

Reazimele au fost făcute din stîlpi de fontă, umpluți cu beton și legați între ei prin legături de fier. Examinînd podul după prăbușire, s-a constatat că stîlpii erau cu totul insuficient fixați în fundație, iar legăturile erau fixate în buloane care intrau în găuri prea mari, ceea ce nu asigura rigiditatea necesară sistemului.

Tot pentru a-și mări profitul, compania care a construit podul a comandat ca legăturile metalice să se livreze cu găurile pentru buloane realizate direct din turnare și nu sfredelite, ceea ce a dus la slăbirea rigidității podului.

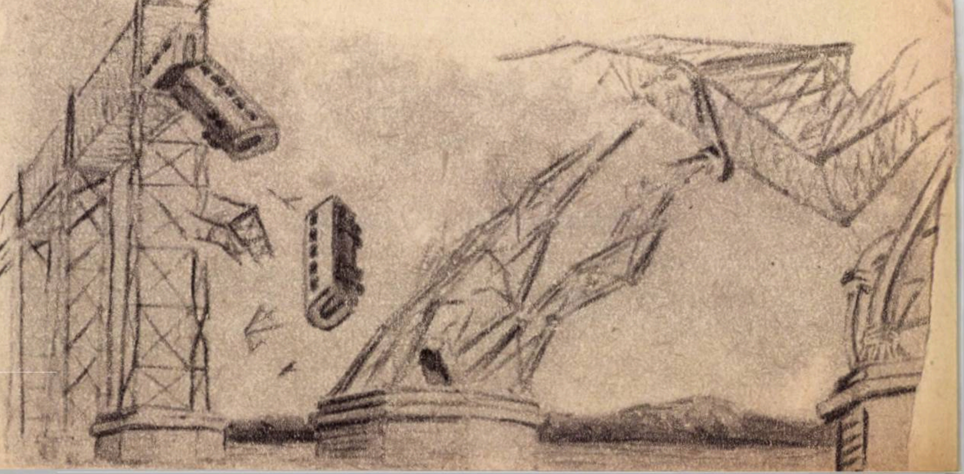
Prin aceasta, compania constructoare a dat dovadă de o neglijență criminală, atît în proiectare unde nu au luat în calcul sarcinile date de vînt, cît și ulterior în construirea și întreținerea podului. Cu un an înainte de prăbușire s-a constatat că podul dă mari oscilații orizontale și că unele legături au început să slăbească și chiar să cedeze. La 4 luni înainte de prăbușire, podul a fost încercat și s-a limitat viteza de circulație la 40 km/oră. Totuși, această limitare a vitezei a fost în mod sistematic neluată în seamă și trenurile treceau pe pod cu viteza de peste 60 km/oră. Compania avea interesul ca viteza trenurilor să fie cît mai mare.

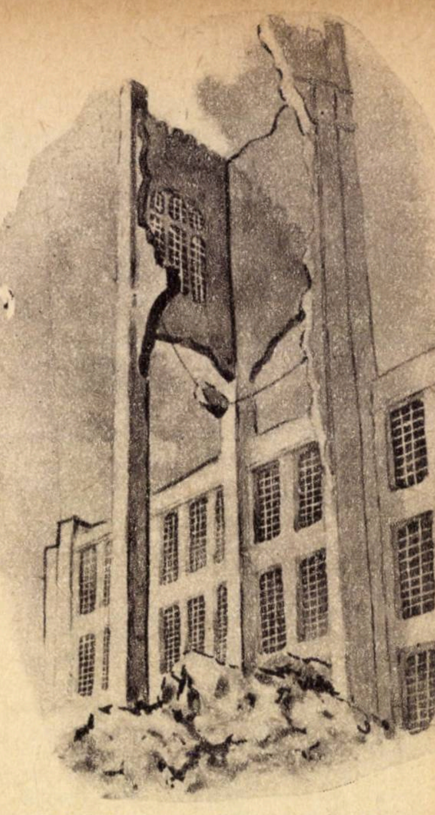
La 29 august 1907, în timpul construcției, s-a prăbușit podul peste rîul Sf. Laurențiu, situat la 14 km de Quebec (Canada). Prăbușirea s-a produs la 15 minute înainte de terminarea schimbului de lucru și a costat viața a 74 muncitori care se găseau pe pod.

Podul de la Quebec avea o lungime totală de 988 m, greutatea de 38.500 tone; deschiderea centrală era de 549 m. El a fost proiectat pe principiul podurilor în consolă. Construcția deschiderii centrale începea de la ambele maluri.

Inițial s-a proiectat ca deschiderea mijlocie să aibă numai 480 m, dar apoi s-a constatat că apa este prea adîncă în locurile unde trebuiau construite picioarele podului. Pentru a mări profitul antreprenorului, deschiderea a fost mărită. Acest lucru nu a fost just considerat în calcul, ceea ce a dus la grave supraîncărcări

Podul peste rîul Tay din nordul Angliei s-a prăbușit în timpul trecerii unui tren de persoane.



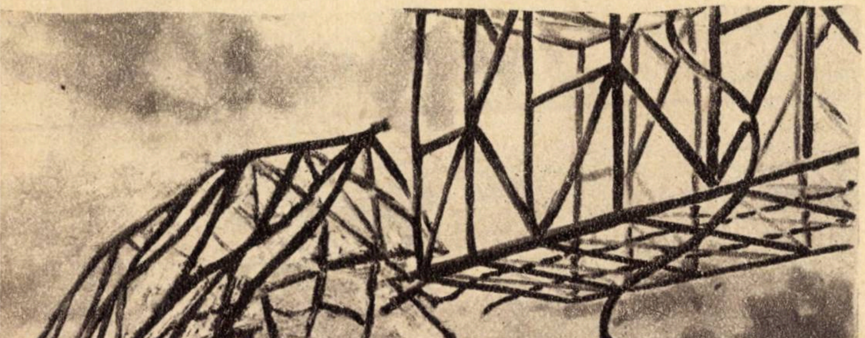


Castelul de apă de la Hartford (S.U.A.) după prăbușire.

ale elementelor podului. Încă de la 6 august, adică cu 23 zile înainte de prăbușire, muncitorii au semnalat proiectantului că în două panouri ale podului se observă bare deformate. Proiectantul a răspuns în scris că probabil barele vin deformate direct din fabrică. Corespondența a continuat pînă în ziua catastrofei, deoarece muncitorii de pe șantier descopereau mereu noi deformații ale elementelor. Cu 2 zile înaintea catastrofei, deformațiile au devenit foarte mari. Nici atunci proiectantul n-a vrut să-și dea seama că deformațiile barelor sînt provocate de eforturile din barele podului, care au întrecut limita critică și că prăbușirea este inevitabilă și a trimis o telegramă în care propunea îndreptarea barelor deformate cu ajutorul unui dispozitiv simplu, format din 2 grinzi de lemn strînse cu buloane. După părerea proiectantului, această operațiune ar fi durat 3 ore și ar fi costat doar 100 dolari. Chiar în ziua cînd s-a primit telegrama podul s-a prăbușit. Cu toate protestele muncitorilor, care simțeau că podul începe să cedeze, lucrările nu au fost întrerupte și în momentul catastrofei, din 77 oameni care se găseau acolo, au scăpat cu viață numai 3. Podul a căzut în apă și s-a scufundat la o adîncime de 42 metri.

Același pod peste rîul Sf. Laurențiu a fost reproiectat și în anul 1916, în timpul construcției, s-a mai prăbușit odată. Abia la a 3-a încercare el a fost definitiv construit.

S-ar putea scrie o carte întreagă despre toate cazurile de prăbușiri de poduri care s-au produs în lumea capitalistă în ultimele decenii.



Podul de la Quebec (Canada) s-a prăbușit în timpul construcției.

Este destul să amintim de podul peste Niagara (S.U.A.) distrus în anul 1938 de ghețuri deoarece proiectanții nu au ținut seama de faptul că în acea regiune ghețurile se aglomerează adeseori și nu au proiectat reazime suficient de înalte, și de podul de la Takoma (S.U.A.) prăbușit în anul 1940 în urma unor greșeli de calcul la acțiunea vîntului etc.

În afară de poduri s-au înregistrat în țările capitaliste un număr însemnat de catastrofe și la alte construcții inginerești.

Consecințe funeste care au costat viața a circa 100 de lucrători și imense pagube materiale a produs prăbușirea barajului de la Austin din Pennsilvanya (S.U.A.). Acest baraj a prezentat încă din timpul construcției defecte sub forma fisurilor provocate din contracția betonului. În același timp s-a constatat că pe sub baraj se scurgea apă, ceea ce ducea la slăbirea fundației. Proprietarii barajului au reparat fisurile dar au pretins că ar fi prea scumpă consolidarea terenului de fundație și au umplut cu apă barajul fără a lua măsuri contra scurgerii apei pe sub fundații. Barajul s-a găsit în exploatare timp de 21 luni și la 30 septembrie 1911 s-a prăbușit pustiind o întreagă regiune.

Cauze asemănătoare au dus și la prăbușirea barajelor de la Stony River (S.U.A.), San Francis (S.U.A.) și Sella Zabrino (Italia). Ultimul baraj s-a prăbușit în anul 1935 și a provocat o inundație care a distrus un pod situat la 14 km. mai jos pe cursul apei și moartea a peste 100 oameni. Tot în Italia a avut loc în anul 1923 prăbușirea barajului de la Gleno. Cauza catastrofei a fost proasta calitate a lucrărilor. Zidăria s-a executat cu mortar de var, lucru inadmisibil la baraje, s-au folosit agregate murdare și fier din deșeuri. Betonul a fost insuficient amestecat. Acest baraj nu a durat nici măcar două luni.

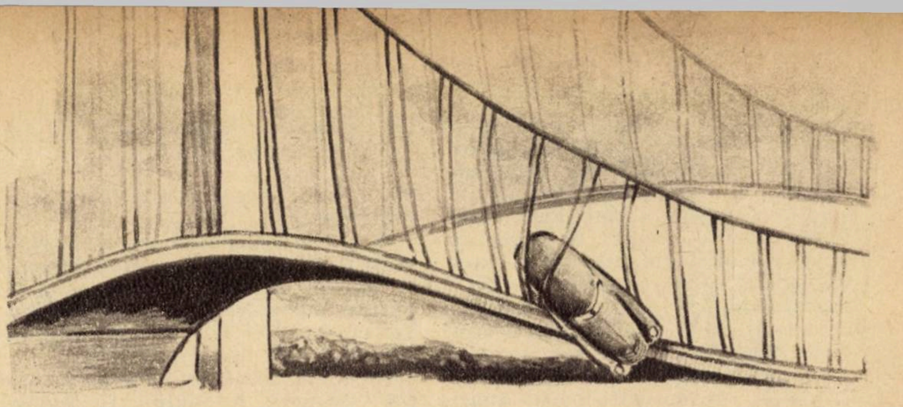
Un caz clasic de goană după profit în care capitaliștii nu se dau în lături de la nimic, adoptînd soluții defectuoase, îl constituie construcția rezervoarelor de apă de la Madrid (Spania). Pentru alimentarea cu apă a orașului Madrid s-a proiectat să se construiască rezervoare de beton armat pe o suprafață de 8 hectare. Pentru construcția lor s-a instituit un concurs internațional la care au participat numeroase firme străine. Lucrarea a fost încredințată unei firme franceze care a prezentat cel mai ieftin proiect. Acel proiect dădea o soluție care nu ținea seama de deformațiile de temperatură care se produc în beton, precum și de eforturile de împingere laterală în bolți. Primul rezervor pe o suprafață de 20.000 metri pătrați s-a prăbușit puțin înainte de terminarea lui, iar altele două în timpul construcției provocînd moartea a 29 muncitori.

Ignoranța, combinată cu goana după profit, aceasta este cauza care a dus la prăbușirea castelului de apă de la Hartford (S.U.A.). Castelul de apă de 34,5 metri înălțime avea în plan forma unui pătrat cu latura de 8,5 metri. Proprietarii fabricii în incinta căreia s-a construit castelul de apă, urmărind să îngrămădească cît mai mult birourile fabricii pentru a folosi la maximum spațiul disponibil pentru producție, au hotărît să facă birouri și în castelul de apă, chiar sub rezervor. Însă acolo se găseau legături metalice care asigurau rezistența construcției. Proprietarii au rezolvat ușor problema tăind jumătate din legături. La mai puțin de o zi după aceea, castelul s-a prăbușit, provocînd numeroase victime omenești.

Acum 14 ani, la 10 noiembrie 1940, țara noastră a avut de suferit urmările unui violent cutremur de pămînt care a provocat deteriorarea a numeroase construcții. Tot atunci s-a prăbușit și cel mai mare bloc din țară din acea vreme, executat din beton armat, blocul „Carlton".

Blocul „Carlton" era compus dintr-un turn cu o înălțime de 12 etaje și 2 aripi, una de 4 etaje și una de 6 etaje. Turnul era situat excentric, într-un colț al construcției. În spatele lui era cinematograful, al cărui balcon, susținut de piloni rotunzi, era contrabalansat de stîlpii din spatele blocului.

Acoperișul cinematografului era format din arce mari de beton armat, în greutate de circa 40 tone, care îm-



Podul de la Takoma (S.U.A.) deformat din cauza construcției greșite.

preună cu greutatea pe care o susțineau ajungeau la 100 tone. Aceste arce se rezemau într-o parte pe niște stîlpi subțiri de 10 metri înălțime, iar în cealaltă parte pe console ce ieșeau deasupra stîlpilor. Aceste reazime erau calculate numai la sarcina statică neținîndu-se seama de solicitările dinamice pe care le-ar putea primi construcția. După primele mișcări importante provocate de cutremur, arcele s-au desprins din console, iar la celălalt capăt au rupt stîlpii de susținere. Un arc, cu o încărcare totală de circa 100 tone, prăbușindu-se peste balconul cinematografului de la o înălțime de cca 4 m a devenit o forță dinamică de cca 2.000 tone care a doborît balconul la pămînt rupînd stîlpii de dedesubtul lui și distrugînd și stîlpii din spate de care era ancorat balconul. Șocul a fost atît de puternic încît odată cu ruperea stîlpilor din spatele blocului, construcția întreagă a fost împinsă cu putere spre fațadă, ceea ce a provocat ruperea stîlpilor din fațadă. După 2-3 oscilări, construcția s-a prăbușit în întregime la pămînt.

Deși se știa că în țara noastră au loc din cînd în cînd cutremure de pămînt, în timpul regimului burghezo-moșieresc lipseau cu desăvîrșire orice fel de instrucțiuni de calcul care să ia în considerație sarcinile dinamice date de cutremure și nu se luau nici un fel de măsuri constructive pentru preîntîmpinarea efectelor lor dăunătoare. La noi în țară primele construcții de beton armat au început să se execute prin jurul anului 1910 și în cei 30 ani care au urmat pînă la cutremurul din 1940, nu s-a scos nici un fel de norme romînești pentru calculul construcțiilor de beton armat, mărginindu-se a se lucra direct după normele germane și franceze, fără nici un fel de adaptare la condițiile specifice țării noastre.

Astăzi, această lipsă capitală este de mult remediată. Țara noastră are prescripțiuni de calcul proprii, inspirate după teoria sovietică a betonului armat, în care se ține seama de efectele cutremurelor.

Exemplele de mai sus reprezintă numai cîteva din zecile și sutele de catastrofe care la vremea lor au produs o mare vîlvă printre constructori.

Analizînd cauzele catastrofelor, vedem că la baza lor stau, de cele mai multe ori, aceleași cauze tehnice: pierderea stabilității construcțiilor, defecte de fundații și execuția defectuoasă a lucrărilor. S-ar putea spune că pentru primele două cauze, constructorii ar putea avea o foarte slabă justificare în insuficienta dezvoltare a științei la vremea respectivă.

Podul de la Quebec, despre care s-a vorbit mai sus, era cel mai mare în acest gen în primul deceniu al secolului XX. Totuși chiar în timpul lucrărilor orice inginer, al cărui orizont nu era îngrădit de dorința oarbă de cîștig, ar fi trebuit să-și dea seama că în calcul s-au produs greșeli și că podul este pe punctul de a ceda. Tot astfel la podul de la Tay, unde compania constructoare nu a ținut seama de numeroasele proteste ale pasagerilor care simțeau că podul nu are stabilitatea necesară și cereau reducerea vitezei de circulație a trenurilor.

Nici defectele de fundații nu ar fi trebuit să ducă la catastrofe dacă ar fi existat o preocupare a capitaliștilor și statului de a proteja viețile oamenilor. La barajul de la Austin (S.U.A.) s-a observat cu mult înainte de prăbușire că pe sub fundații se scurge apa și totuși proprietarii nu au vrut să consolideze fundațiile.

Proasta execuție a lucrărilor joacă un rol însemnat în mai toate catastrofele. Aci se manifestă din plin lăcomia antreprenorului. La podul de la Tay, pentru mărirea profitului constructorii au permis ca găurile pentru nituri să fie prea mari; la Gleno au folosit pietriș murdar și fier din deșeuri.

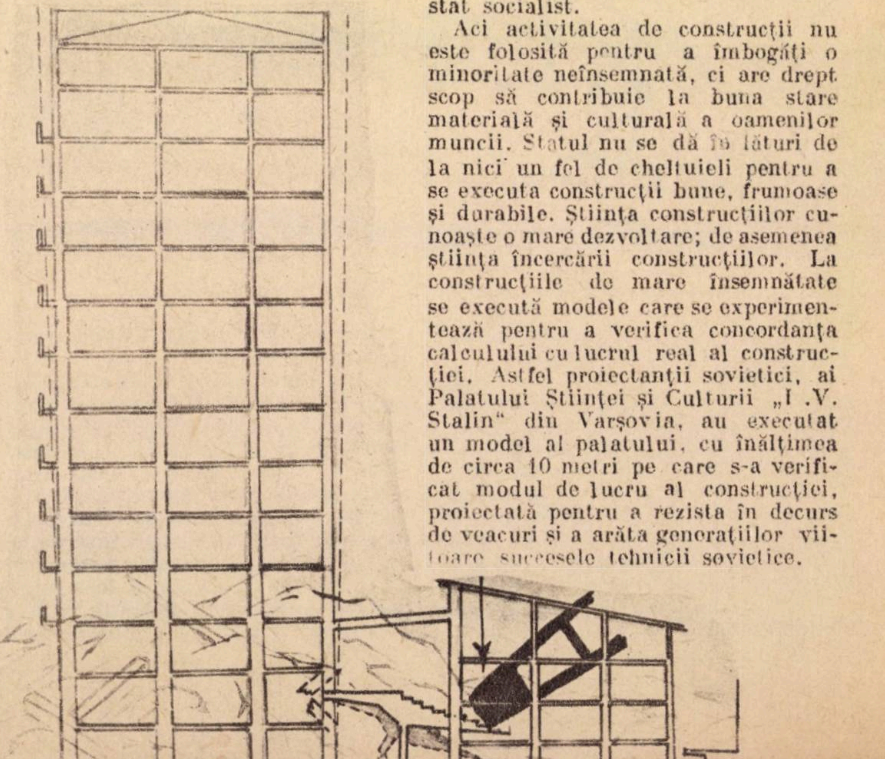
În Anglia legislația prevede că la 10 zile înainte de darea în circulație a unui pod cei care l-au construit trebuie să anunțe organele de inspecție ale statului fără a fi necesar să trimită nici un fel de planuri. În termen de 10 zile inspectorul de stat trebuie să se deplaseze la fața locului și să studieze construcția și planurile. Dacă în acest timp — vădit insuficient — inspectorul nu trimite o scrisoare în care să interzică darea în folosință a construcției, aceasta intră în exploatare. Legislația americană este din acest punct de vedere și mai „liberală". Acolo fiecare stat își are legile lui proprii, neexistînd o legislație generală pe toată țara. În multe cazuri controlul îl face direct executantul interesat în realizarea de profituri. După prăbușirea barajului de la San Francis, la care au pierit 426 oameni, s-a stabilit că proiectele lucrării, care se executau de către o întreprindere de construcții comunale nu au fost date nimănui spre aprobare și nici un fel de autoritate nu a controlat în nici un fel lucrarea.

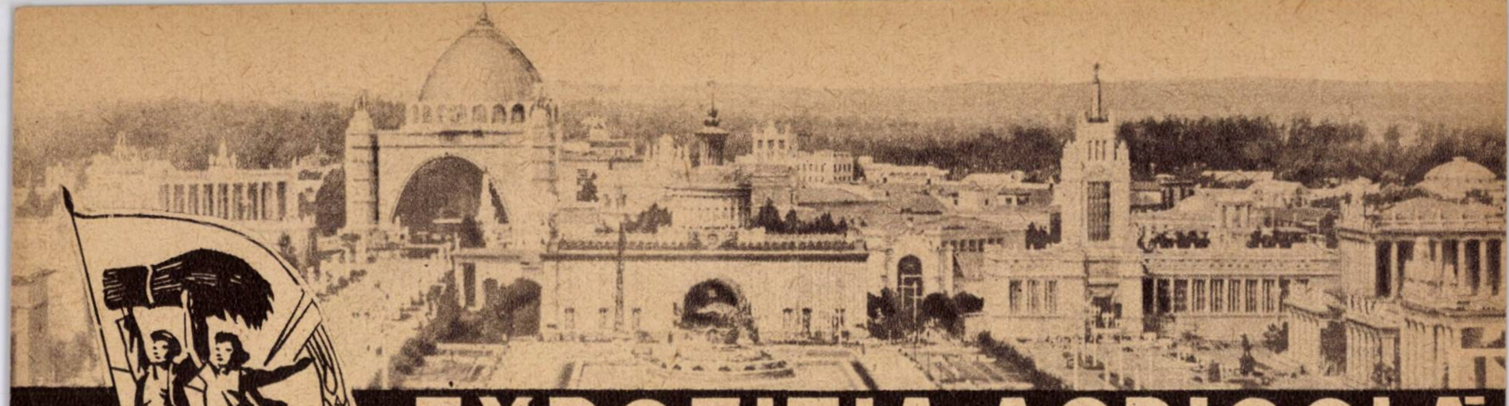
În lumea capitalistă prăbușirile construcțiilor se produc mereu și în zilele noastre. Ne mai aducem cu toții aminte de efectul catastrofal al inundațiilor care au avut loc acum 2 ani în Anglia, Franța, Belgia și Olanda, unde digurile vechi și neîntreținute nu au putut reține furia apelor și au cedat, provocînd numeroase victime. După cum s-a arătat într-o ședință a parlamentului olandez, în timp ce guvernul cheltuia sume imense pentru înarmare, se alocau sume infime pentru întreținerea digurilor.

Cu totul alta este situația într-un stat socialist.

Aci activitatea de construcții nu este folosită pentru a îmbogăți o minoritate neînsemnată, ci are drept scop să contribuie la buna stare materială și culturală a oamenilor muncii. Statul nu se dă în lături de la nici un fel de cheltuieli pentru a se executa construcții bune, frumoase și durabile. Știința construcțiilor cunoaște o mare dezvoltare; de asemenea știința încercării construcțiilor. La construcțiile de mare însemnătate se execută modele care se experimentează pentru a verifica concordanța calculului cu lucrul real al construcției. Astfel proiectanții sovietici, ai Palatului Științei și Culturii „I .V. Stalin" din Varșovia, au executat un model al palatului, cu înălțimea de circa 10 metri pe care s-a verificat modul de lucru al construcției, proiectată pentru a rezista în decurs de veacuri și a arăta generațiilor viitoare succesele tehnicii sovietice.

În timpul cutremurului din 10 noiembrie 1940 unul din arcele mari de beton armat din acoperișul cinematografului blocului Carlton din București a căzut peste balconul cinematografului și a provocat ruperea a 2 stîlpi principali din carcasa blocului din care cauză acesta s-a prăbușit.





EXPOZITIA AGRICOLĂ unională

Prof. univ. M. MANOLIU
Inst. Agronomic „N. Bălcescu"

Expoziţia agricolă unională de la Moscova, pe care am avut fericirea să o vizitez, reprezintă o măreaţă operă a poporului sovietic. Întinzîndu-se pe o suprafaţă de 207 ha, expoziţia oglindeşte în chip viu minunatele realizări obţinute de colhozurile, sovhozurile, staţiunile de maşini şi tractoare şi de institutele de cercetări ştiinţifice ale celor 16 republici ale marii Uniuni Sovietice. Cele 76 pavilioane organizate pe ramuri de specialitate, cele peste 200 de alte construcţii care înfăţişează aspectele mai interesante din viaţa satului colhoznic, a staţiunilor de maşini şi tractoare, livezile şi ogoarele cu cele mai variate plante ce se întind dincolo de pavilioane, dau vizitatorului o măreaţă imagine.

Grandiosul tablou al întinsei şi bogatei Uniuni Sovietice, de la nordul îndepărtat al Siberiei pînă la regiunile însorite ale sudului, de la stepele roditoare ale Ucrainei la deşerturile Asiei Centrale, care se transformă treptat în grădini înfloritoare, ne apare din plin la această expoziţie.

Este cea mai puternică demonsttaţie a forţei orînduirii colhoznice care deschide totodată o luminoasă fereastră spre viitorul fericit al popoarelor care construiesc comunismul. Pentru a putea face cunoştinţă cu toate exponatele nu sînt suficiente zile şi săptămîni, ci luni de zile.

Expoziţia este o adevărată universitate a agriculturii socialiste.

Aici se pot studia în mod temeinic metodele înaintate prin care participanţii la expoziţie au reuşit să obţină producţii ridicate la plante şi animale. Sutele de colhozuri, sovhozuri, staţiuni de maşini şi tractoare, ferme zootehnice şi institute ştiinţifice, reprezentate la expoziţie, arată prin exponatele lor forţa ştiinţei puse în slujba poporului. Metodele ştiinţifice de cultivare a pămîntului, noile soiuri de plante şi rase de animale create pe baza biologiei miciuriniste, constituie o minunată şcoală a experienţei înaintate.

Dar expoziţia nu este numai o simplă şcoală. Ceea ce te uimeşte şi te entuziasmează totodată este frumuseţea acestui oraş-grădină cu splendide construcţii şi parcuri, cu milioane de flori şi nenumărate fîntîni arteziene.

Iată de pildă fîntîna denumită „Prietenia popoarelor" de lîngă pavilionul central. În jurul bazinului acestei imense fîntîni arteziene sînt sculptate mărete statui aurite a 16 colhoznice în costume naţionale simbolizînd cele 16 republici unionale. Ziua, în bătaia razelor soarelui, sau noaptea, sub lumina reflectoarelor, această fîntînă pare o feerie de basm. La fel de minunată este fîntîna „Floarea de piatră" construită din pietre fluorescente de Ural, sau „Spicul de aur" — o fîntînă arteziană în formă de spic ale cărei ariste sînt firele de apă ce ţîşnesc cu putere strălucind în bătaia soarelui.

Multă dragoste şi rîvnă au depus la această expoziţie miile de constructori, sculptori, arbitecţi, horticultori, decoratori. Mîini harnice şi pricepute, au şlefuit cu multă măiestrie fiecare colţ al acestei minunate opere, care este Expoziţia agricolă unională.

La intrarea în expoziţie străjuieşte o poartă monumentală sprijinită pe patru rînduri de coloane deasupra căreia străjuieşte un grup sculptural reprezentînd un colhoznic şi o colhoznică care susţin un snop de grîu. De aci un bulevard larg duce la pavilionul principal care se află în centrul expoziţiei. Acest pavilion înalt de 97 m este o clădire măreaţă în care sînt prezentate panouri monumentale, standuri şi documente istorice, aspectele cele mai importante legate de făurirea statului sovietic şi de dezvoltarea agriculturii de la Marea Revoluţie Socialistă din Octombrie pînă în zilele noastre.

În pavilionul central, prima sală este dedicată Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie. În această sală se pot vedea, printre alte documente, decretul cu privire la pămînt adoptat în anul 1917, imediat după revoluţie. Ţărănimea a primit în folosinţă veşnică de la puterea sovietică peste 150 milioane deseatine de pămînt care se aflau în stăpînirea familiei ţarului, a moşierilor şi burgheziei.

Alte săli sînt consacrate victoriei orînduirii colhoznice şi a succeselor obţinute în mecanizarea agriculturii.

Aci se arată rolul statutului artelului agricol şi importanţa staţiunilor de maşini şi tractoare în întărirea şi dezvoltarea producţiei colhoznice.

Un exemplu în această privinţă este dat de colhozul „Budionnîi" din raionul Berezovka, regiunea Odesa. In fiecare an creşte venitul bănesc şi fondul indivizibil al colhozului.

Faţă de 1950, fondul indivizibil a crescut în 1953 aproape de 3 ori ajungînd la 6,3 milioane ruble. Creşterea fondului indivizibil a dat colhoznicilor posibilitatea să-şi construiască un grajd pentru 150 capete vaci de lapte, 2 grajduri pentru cai, o stînă pentru oi, o staţie electrică de 110 kw, un castel de apă şi altele. În colhoz s-a construit de asemenea o casă de cultură şi un laborator agricol. Gospodăria are o dezvoltare multilaterală, fapt care a făcut să crească veniturile. La principala cultură, grîul de toamnă, colhozul obţine producţii din ce în ce mai mari. În 1952 de pe cele 1.213 ha semănate cu grîu s-a obţinut o producţie medie de 2.830 kg la hectar. Demn de remarcat este faptul că şi în anii mai secetoşi se obţin producţii ridicate. Aşa de pildă în anul 1951—1952 producţia medie a fost de 2.350 kg. În colhoz se dezvoltă creşterea vitelor. Numărul animalelor a crescut. Astfel la 1 octombrie 1953 ferma număra 899 vite cornute mari, 930 porci, 970 oi şi peste 5.000 păsări.

Datorită bunei întreţineri şi alimentaţii, producţia pe cap de vacă a crescut în ultimii trei ani de 1,5 ori ceea ce aduce venituri însemnate colhozului. Cel mai mare venit al colhozului provine însă din creşterea porcilor a căror producţie creşte în fiecare an. În 1953 numărul porcilor îngrăşaţi a fost de 33 capete la fiecare sută de hectare teren arabil.

Această dezvoltare multilaterală a gospodăriei a făcut să crească venitul în bani de 10 ori faţă de 1940. În 1953 venitul colhozului a fost de 4.760.000 ruble. Creşterea veniturilor băneşti asigură o bună retribuire pentru ziua-muncă. Aceasta face să crească an de an nivelul de trai al familiilor colhoznicilor. Să luăm un exemplu: familia colhoznicului Fedor Nikolaevici Rijko, compusă din 4 persoane, a primit în anul 1953 pentru cele 1.710 zile-muncă 4.274 kg grîne, 855 kg porumb, 684 kg floarea-soarelui şi 14.193 ruble.

Roadele minunate ale muncii colhoznicilor se datoresc aplicării unei agrotehnici înaintate bazate pe mecanizare.

Atit în pavilionul central cît și în celelalte pavilioane ale expoziției se poate vedea înaltul nivel tehnic al agriculturii sovietice.

În acest pavilion se arată, prin panouri, diagrame, fotomontaje, creșterea vertiginoasă a numărului S.M.T.-urilor în Uniunea Sovietică, creștere care oglindește totodată gradul de mecanizare a muncilor agricole. În anul 1930 erau numai 961 stațiuni de mașini și tractoare; în anul 1940 numărul lor a crescut la 7.069, iar la finele anului 1953 numărul S.M.T.-urilor ajunsese la 8.985. Statul înzestrează în permanență stațiunile de mașini și tractoare cu mașini noi, perfecționate care reduc la minimum munca manuală în lucrările grele de bază. În 1953 peste 80% din lucrările de bază de cîmp din colhozuri au fost mecanizate.

Un exemplu din care se poate vedea rolul stațiunilor de mașini și tractoare ca forță conducătoare în dezvoltarea producției agricole îl constituie S. M. T.-ul model Medvedovsk, raionul Timoșev, ținutul Krasnodar, decorat cu ordinul Steagul Roșu.

Pînă în 1950 S.M.T.-ul deservea 14 colhozuri ce aveau în total 60 asolamente. După comasarea unor colhozuri au fost organizate noi asolamente. Comasarea colhozurilor a permis ridicarea nivelului de mecanizare a muncilor și folosirea din plin a tehnicii. În 1949 S.M.T.-ul avea 93 tractoare cu o putere totală de 1.835 C.P., iar în 1953, 120 tractoare cu 2.718 C.P. Puterea parcului de tractoare s-a mărit în ultimul timp cu primirea a 24 tractoare Diesel. La începutul anului 1954 stațiunea avea 34 combine și peste 500 mașini agricole diferite. Odată cu creșterea parcului de mașini și tractoare au fost făcute investiții pentru noi construcții: s-au construit 2 garaje pentru tractoare, o remiză pentru combine, 2 stații electrice de 135 kw, un atelier de reparații, un depozit de combustibil etc.

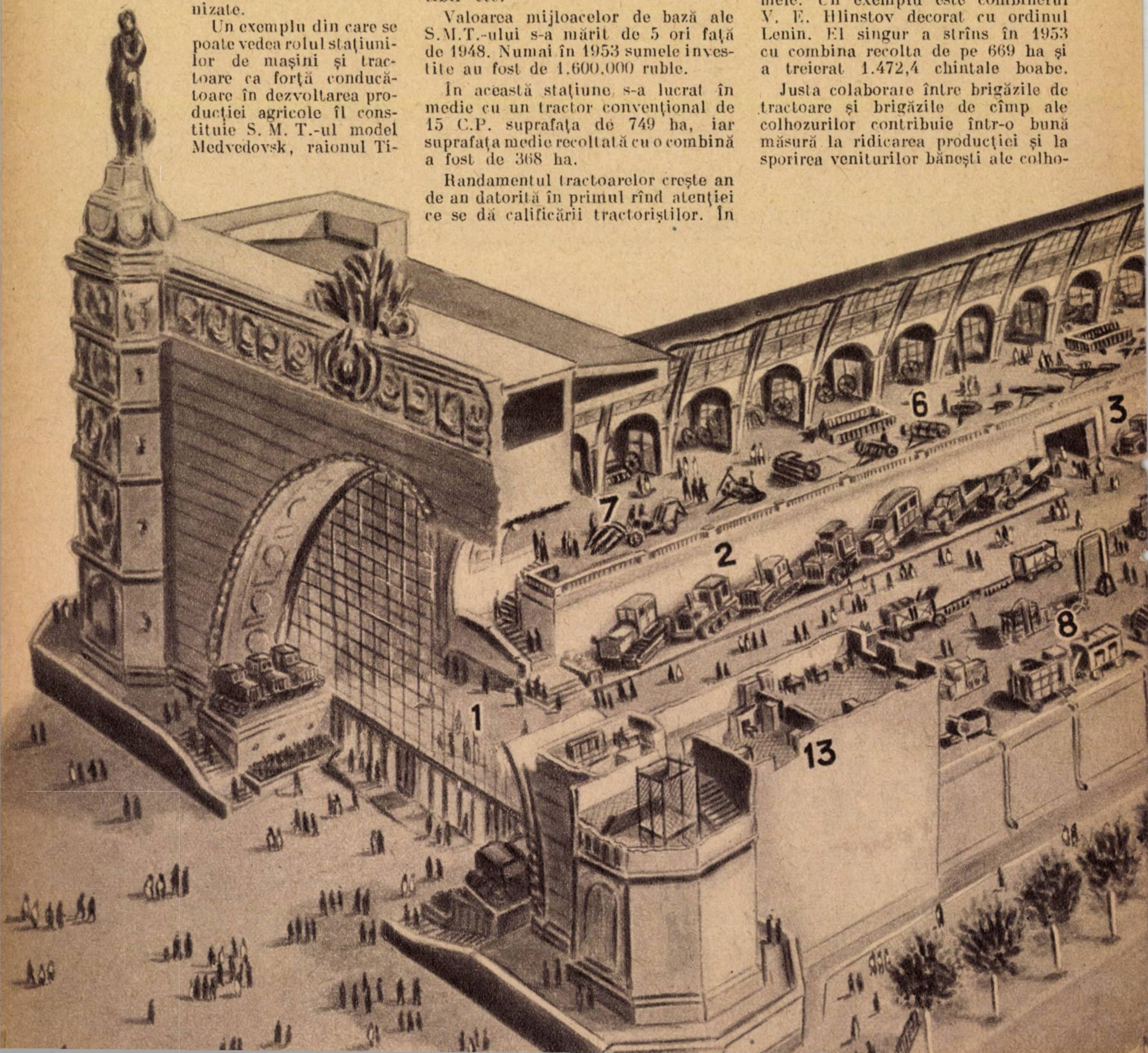
Valoarea mijloacelor de bază ale S.M.T.-ului s-a mărit de 5 ori față de 1948. Numai în 1953 sumele investite au fost de 1.600.000 ruble.

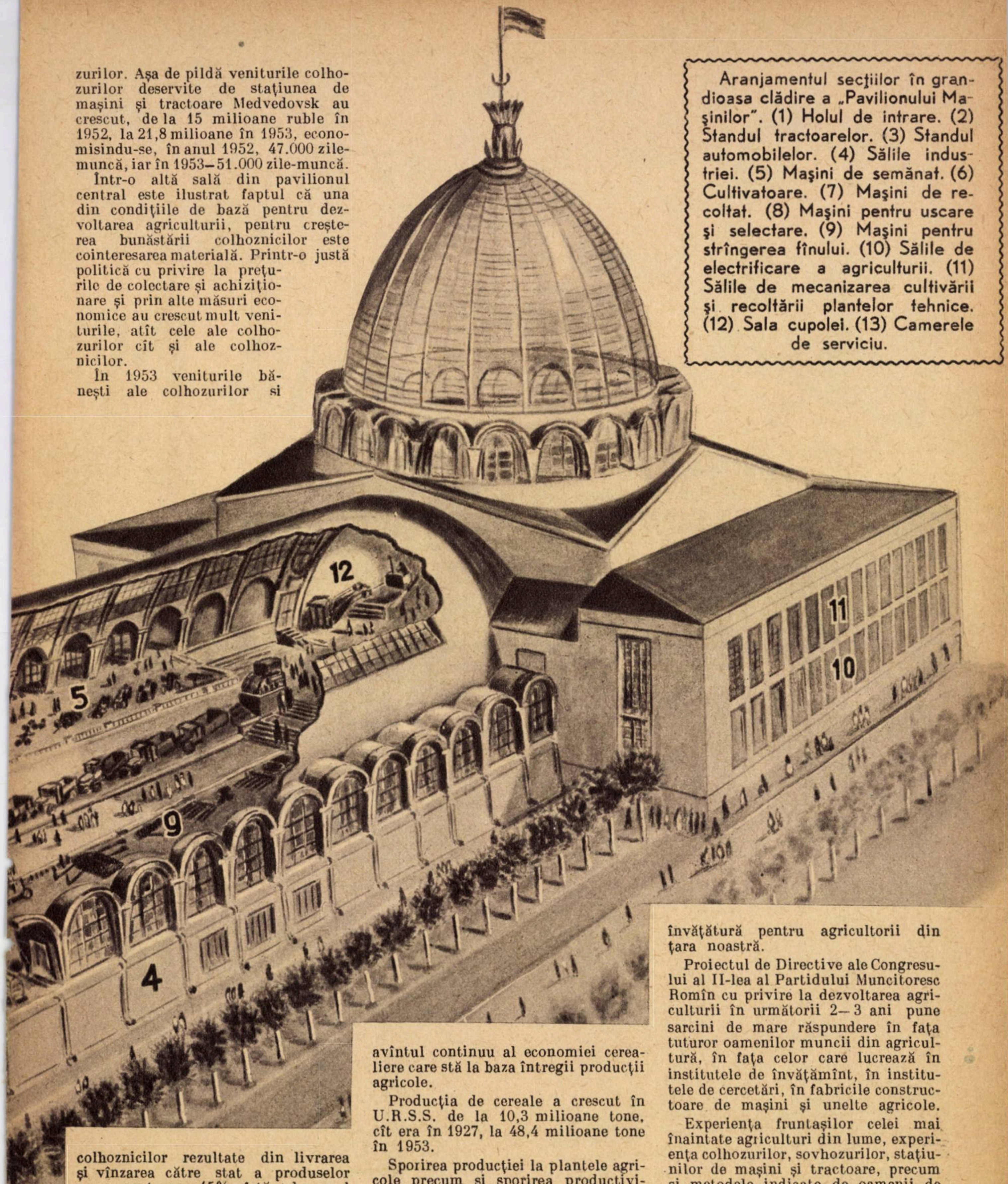
În această stațiune s-a lucrat în medie cu un tractor convențional de 15 C.P. suprafața de 749 ha, iar suprafața medie recoltată cu o combină a fost de 368 ha.

Randamentul tractoarelor crește an de an datorită în primul rînd atenției ce se dă calificării tractoriștilor. În 1953 s-a lucrat în medie pe zi 4,2 ha la un tractor convențional, față de 3,8 ha în 1950. Printr-o justă organizare a muncii și prin depășirea planului se obține o continuă ieftinire a prețului de cost al muncilor. Astfel în 1953 prețul de cost al lucrărilor la 1 ha a fost de numai 23 ruble și 60 copeici, în timp ce în plan era prevăzut un preț de 29 ruble și 97 copeici. Economiile realizate de acest S.M.T. în 1953 s-au ridicat la suma de 131.000 ruble.

Cadrele calificate de muncitori din S.M.T. contribuie din plin la întărirea economică și organizatorică a colhozurilor pe care le deservesc cu multă dragoste. Un număr de 8 agronomi specialiști din această stațiune deservesc în permanență colhozurile ajutînd la introducerea agrotehnicii înaintate. În S.M.T. Medvedovsk, ca și în alte S.M.T.-uri, întîlnim mulți fruntași în muncă care depășesc zilnic normele. Un exemplu este combinerul V. E. Hlinstov decorat cu ordinul Lenin. El singur a strîns în 1953 cu combina recolta de pe 669 ha și a treierat 1.472,4 chintale boabe.

Justa colaborare între brigăzile de tractoare și brigăzile de cîmp ale colhozurilor contribuie într-o bună măsură la ridicarea producției și la sporirea veniturilor bănești ale colho-





Aranjamentul secțiilor în grandioasa clădire a „Pavilionului Mașinilor". (1) Holul de intrare. (2) Standul tractoarelor. (3) Standul automobilelor. (4) Sălile industriei. (5) Mașini de semănat. (6) Cultivatoare. (7) Mașini de recoltat. (8) Mașini pentru uscare și selectare. (9) Mașini pentru strîngerea fînului. (10) Sălile de electrificare a agriculturii. (11) Sălile de mecanizarea cultivării și recoltării plantelor tehnice. (12) Sala cupolei. (13) Camerele de serviciu.

zurilor. Așa de pildă veniturile colhozurilor deservite de stațiunea de mașini și tractoare Medvedovsk au crescut, de la 15 milioane ruble în 1952, la 21,8 milioane în 1953, economisindu-se, în anul 1952, 47.000 zile-muncă, iar în 1953—51.000 zile-muncă.

Într-o altă sală din pavilionul central este ilustrat faptul că una din condițiile de bază pentru dezvoltarea agriculturii, pentru creșterea bunăstării colhoznicilor este cointeresarea materială. Printr-o justă politică cu privire la prețurile de colectare și achiziționare și prin alte măsuri economice au crescut mult veniturile, atît cele ale colhozurilor cît și ale colhoznicilor.

În 1953 veniturile bănești ale colhozurilor și colhoznicilor rezultate din livrarea și vînzarea către stat a produselor au crescut cu 45% față de anul 1952. Veniturile suplimentare obținute de colhozuri și de colhoznici în 1953 au crescut la peste 13 miliarde ruble.

În pavilionul central un loc important îl ocupă datele cu privire la avîntul continuu al economiei cerealiere care stă la baza întregii producții agricole.

Producția de cereale a crescut în U.R.S.S. de la 10,3 milioane tone, cît era în 1927, la 48,4 milioane tone în 1953.

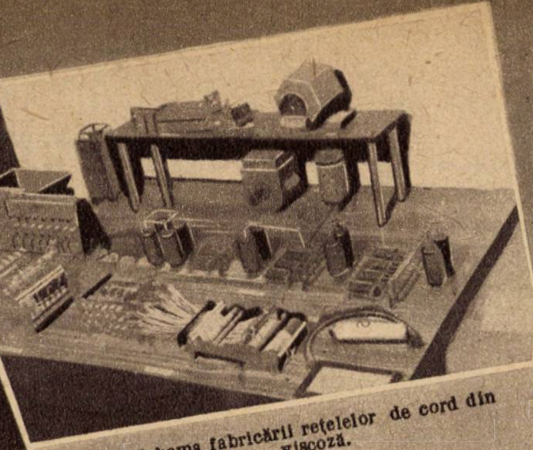
Sporirea producției la plantele agricole precum și sporirea productivității animalelor constituie o puternică bază pentru creșterea nivelului de trai al oamenilor sovietici.

Toate cele ce se pot vedea la Expoziția agricolă unională din Moscova constituie un bogat izvor de învățătură pentru agricultorii din țara noastră.

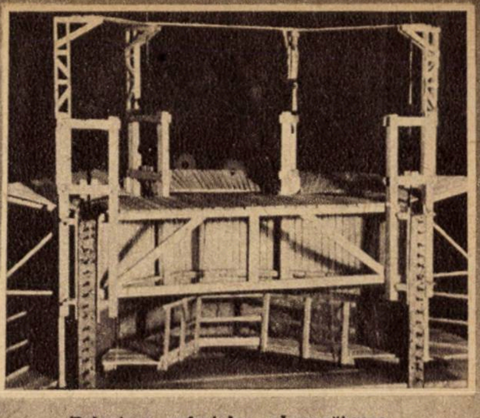
Proiectul de Directive ale Congresului al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn cu privire la dezvoltarea agriculturii în următorii 2—3 ani pune sarcini de mare răspundere în fața tuturor oamenilor muncii din agricultură, în fața celor care lucrează în institutele de învățămînt, în institutele de cercetări, în fabricile constructoare de mașini și unelte agricole.

Experiența fruntașilor celei mai înaintate agriculturi din lume, experiența colhozurilor, sovhozurilor, stațiunilor de mașini și tractoare, precum și metodele indicate de oamenii de știință sovietici din institutele de cercetări și stațiunile experimentale pentru sporirea recoltelor, constituie un îndreptar prețios pentru dezvoltarea cu succes a agriculturii noastre în drum spre socialism.

Uscarea dragelelor cu radiații infraroșii.

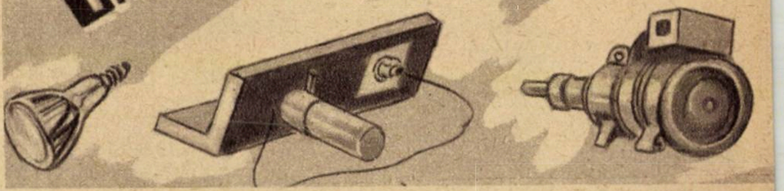


Schema fabricării rețelelor de cord din viscoză.



Folosirea cofrajelor alunecătoare.

EXPOZIȚIA INOVA



BABAN TRAIAN

Mișcarea inovatorilor constituie unul dintre factorii importanți pentru traducerea în viață a hotărîrilor plenarei C.C. al P.M.R. din 19-20 august 1953 și a celor din proiectul de Directive pentru dezvoltarea agriculturii în următorii 2-3 ani.

În scopul dezvoltării acestei mișcări, partidul și guvernul au creat condiții dintre cele mai bune cercetătorilor în domeniul științei și tehnicii, muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor inovatori.

Acordarea Premiului de Stat pentru cele mai importante realizări tehnice, aplicarea regulamentului invențiilor și inovațiilor, asigură stimularea morală și materială a inventatorilor și inovatorilor care prin lucrările lor contribuie la dezvoltarea economiei naționale.

Expoziția inovațiilor organizată de Consiliul Sindical Regional și Filiala Regională ASIT-București, în sala din Bulevardul General Magheru. este cercetată cu viu interes de un număr mare de vizitatori. Numai în prima lună de la deschidere, expoziția a fost vizitată de un număr de peste 40.000 de muncitori, tehnicieni, ingineri, studenți, -cercetători și proiectanți.

În cele 30 de standuri și vitrine amenajate în sala expoziției. sînt expuse aproape 700 de lucrări, dispozitive, aparate, mașini-unelte, machete ale unor instalațiuni, precum și produse fabricate pentru prima oară în țară. Ele cuprind cele mai variate ramuri de producție, metalurgia și construcțiile de mașini, industria ușoară, agricultura și silvicultura, industria alimentară, construcții și materiale de construcții, industria locală și gospodăria comunală, căi ferate, poștă și telecomunicații, transporturi navale și aeriene, industria lemnului, energia electrică, industria chimico-farmaceutică, cinematografia, poligrafia, cooperația și altele.

Graficul expus la intrare ne arată că numărul inovațiilor aplicate a cunoscut o creștere importantă. Astfel, de la 2.837 inovații aplicate în anul 1950, numărul acestora a crescut la 18.000 în anul 1953, iar în anul 1954 la aproximativ 24.000. Proporțional cu economiile realizate prin aplicarea acestor inovații, care se ridică în anul 1954 la peste 300.000.000 lei, inovatorii au primit premii și recompense de peste 12.000.000 lei.

Inovațiile prezentate în această expoziție sînt doar o parte din roadele muncii creatoare a inovatorilor bucureșteni. Multe mașini, aparate și dispozitive realizate nu au putut fi scoase din procesul producției pentru a fi expuse. Și acum să trecem la vizitarea standurilor.

Primele exponate sînt ale Ministerului Industriei Metalurgice și Construcțiilor de Mașini.

Iată de pildă un dispozitiv pentru lăpuirea mecanică a suprafețelor de măsurare a șublerului, realizat de ajustorul Timurlea Romică, de la Uzinele „21 Decembrie". Într-o menghină — parte integrantă a dispozitivului — sînt fixate 6 șublere care sînt lăpuite în mod mecanic, toate deodată; nu ca mai înainte, cînd 6 oameni lăpuiau manual șubler cu șubler. Muncitorii de la IOR -- uzină care de asemenea produce șublere — au ascultat cu interes viu expunerea inovatorului asupra inovației sale, făcută recent într-o întîlnire cu inovatorii din ramura metalurgică. Ei vor introduce acest dispozitiv care la uzina „21 Decembrie" mărește considerabil productivitatea și calitatea produsului, aducînd o economie anuală de 47.000 lei. Alte dispozitive ca cel pentru strunjirea locașului de rulment la lagărele batozei (Uzina „Tudor Vladimirescu") care aduce anual o economie de 25.000 lei, sau cel pentru făcut proba hidraulică la țevi (Uzina „Mao Țze-dun"), dispozitivul adaptabil la ferăstrăul mecanic pentru tăierea simultană cu două pînze (Uzina „Grivița") sînt studiate cu viu interes de vizitatori.

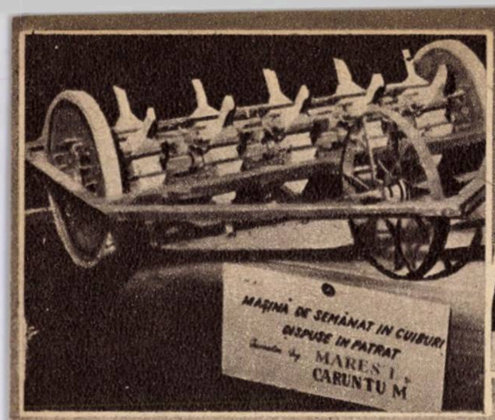
La fel și alte exponate ca: biela pompei de apă turnată din fontă armată, care aduce anual uzinelor „Matyas Rakosi," unde a fost realizată, economii de 178.000 lei prin înlocuirea oțelului forjat, ori radiatorul de ulei — de tip nou — construit pentru motorul de 190 C.P. (Uzina „23 August") care înlocuiește răcitorul cu apă (complicat și costisitor) și prin a cărui folosire se obține o bună răcire cu aer, economisindu-se materiale neferoase.

Strungarii se interesează de cuțitele de strung cu prinderea mecanică a plăcuței widia și mai ales de cuțitul cu plăcuțe dure fabricate din masa mineralo-ceramică ENC. Deși au obținut rezultate frumoase, realizatorii acestei mase dure (ing. Lăbușcă Elena, Lăbușcă N. și Cioată C.) continuă cercetările pentru a stabili influența vitezei de așchiere asupra durabilității plăcuțelor.

Zeci de alte inovații strîng în jurul standurilor industriei metalurgice numeroși vizitatori. Întrebările nu mai contenesc. Vizitatorii cer amănunte și asupra construirii ca și asupra rezultatelor obținute în aplicarea acestor inovații.

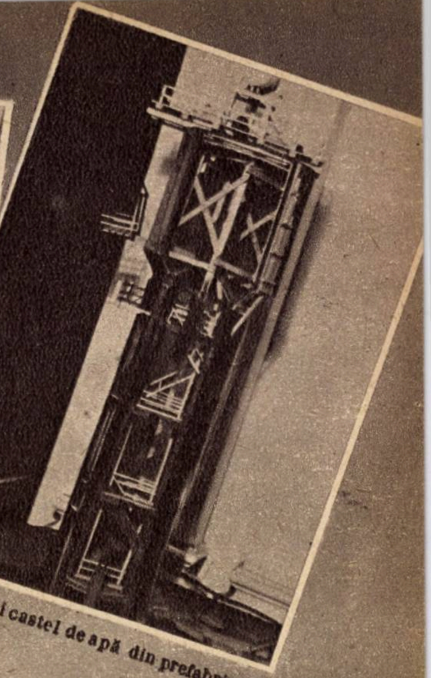
Deosebit de variate sînt lucrările din standurile Ministerului Industriei Ușoare. Inovatorii din filaturi, țesătorii, din industria de tricotaje, confecții, pielărie, cauciuc, sticlărie etc., au adus aici o serie întreagă de machete ale unor utilaje, aparate și produse noi fabricate pentru prima oară în țară. Printre ele remarcăm două exponate deasupra cărora stă scris cu tuș roșu „Laureat al Premiului de Stat".

Una dintre ele este o machetă foarte interesantă care ne face cunoscut procedeul de fabricare a firelor de cord



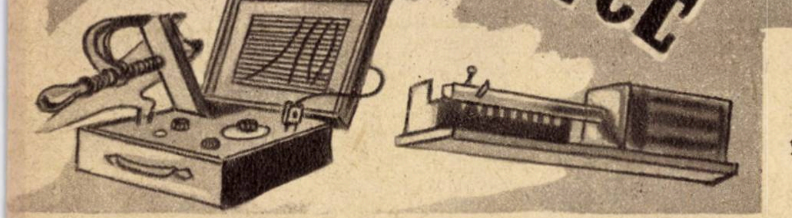
Maşina de semănat în cuiburi aşezate în pătrat.

Protecţia pieselor prin bachelitare.



Executarea unui castel de apă din prefabricate

ŢIILOR TEHNICE



obţinute din viscoză cu calităţi cu mult superioare cordului din bumbac şi care sînt folosite la fabricarea anvelopelor pentru automobile.

Importanţa inovaţiei rezultă din faptul că pentru prima oară în ţară se fabrică reţele-cord din mătase artificială. Macheta redă procesul tehnologic de fabricare a viscozei, care a fost adaptat prin montarea unei secţii noi de cablerie în scopul obţinerii reţelelor-cord. În această secţie nouă se răsuceşte, se cablează şi se ţese reţeaua de cord din fire de celuloză HS.

Cealaltă lucrare distinsă cu Premiul de Stat este un produs de larg consum cu calităţi superioare: talpă tăbăcită după un nou procedeu — metoda crom-aluminiu-tanin cu care se măreşte cu 30% rezistenţa tălpii.

Şi aparatul de titrare şi reglare automată a clorului activ din băile de albire — prototip realizat la Industria Bumbacului A de către ing. Calman I., tînărul tehnician Thuma A. şi I. Grünberger — a constituit obiectul unor convorbiri interesante între inovatori şi chimiştii care vizitează expoziţia. Aparatul mijloceşte determinarea automată a concentraţiei băilor de albire a ţesăturilor şi menţine concentraţia fixată iniţial.

Numeroase şi interesante inovaţii mai expun fabrica de confecţii „Gh. Gheorghiu-Dej" (dispozitive prin care se măreşte productivitatea unor maşini de cusut şi un pantograf pentru copierea modelelor de ţesături), întreprinderea „Bela Breiner" (maşină de încheiat confecţiuni de tricotaje denumită Triplok şi care va fi fabricată în serie pentru prima oară în ţară de o fabrică constructoare), F. R. B. şi altele. Toate acestea sînt create pentru a contribui la obţinerea unor cantităţi sporite de bunuri de larg consum de calitate din ce în ce mai bună.

Trecînd mai departe la standurile Ministerului Agriculturii şi Silviculturii vedem că şi în acest important sector mişcarea inovatorilor se dezvoltă. Apar maşini noi, aparatură nouă, metode înaintate de muncă, după exemplul agriculturii sovietice, cea mai avansată şi mecanizată din lume.

Macheta maşinii de semănat în cuiburi aşezate în pătrat, maşină care după ultimele amenajări va crea cele mai bune condiţiuni pentru efectuarea prăşitului cu ajutorul mijloacelor mecanizate, a fost studiată atent de vizitatori.

Aşa cum a fost concepută această maşină, ea foloseşte raţional sămînţa şi face, tocmai în toiul muncilor agricole, o însemnată economie de braţe de muncă. Prăşitul mecanic este calitativ cu mult superior celui manual.

Mai stîrnesc interes maşina de ascuţit araci (inovator I. Ghincea), maşina de tăiat ghivece nutritive direct în răsadniţă (inovator ing. Fotta Mieluţă) şi altele.

Incubatorul de mare volum (inovator Donciulescu Ion) construit pentru o capacitate de 64.000 ouă a fost distins cu Premiul de Stat.

Vizitatorii interesaţi de progresul realizat în ramura construcţiilor şi industriei materialelor de construcţii studiază cu atenţie inovaţiile expuse în standurile respective.

Macheta prezentînd folosirea cofrajelor alunecătoare, scoate în evidenţă avantajele folosirii acestora la construcţiile de beton armat (o construcţie executată în cofraje alunecătoare a durat 20 de zile în loc de 3 luni, cît dura în mod obişnuit).

Macheta bobului cu închidere automată demonstrează preocuparea inovatorilor pentru securitatea muncii. Pentru evitarea accidentelor, uşa de acces în turnul bobului se deschide şi se închide automat, fiind acţionată de însăşi platforma bobului. O altă machetă reprezintă modul de montare a elementelor de acoperiş prefabricate din beton armat cu suprafaţă şi greutate mare, avînd dublă curbură, elemente folosite pentru prima oară în ţară.

Inovaţiile realizate de muncitorii, tehnicienii şi inginerii de la I.T.B., I.C.A.S, Gaz Metan şi alte întreprinderi locale sînt de asemenea foarte interesante. Aparatul pentru determinat nivelul apei la puţurile de mare şi mică adîncime (I.C.A.S.), dispozitive folosite în scopul ridicării productivităţii muncii, instalaţiuni pentru alimentarea populaţiei cu apă sînt cercetate cu interes de vizitatori.

Un spaţiu important din expoziţie este ocupat de inovaţiile feroviarilor. În standurile vecine sînt expuse lucrări realizate de inovatori din Ministerul Poştelor şi Telecomunicaţiilor, printre care se remarcă prototipul magnetofonului romînesc conceput spre a fi produs în serie.

Deosebit de interesante sînt printre alte lucrări expuse în standurile industriei electrotehnice, lămpile cu radiaţiuni infraroşii, care sînt folosite în aparatul centrifugal pentru producerea şi uscarea drageurilor, aparat care scurtează timpul de uscare al unei şarje de la 125 ore la 5 ore. La conceperea acestui aparat a contribuit şi inovatorul A. Berman, distins cu Premiul de Stat pentru succesul obţinut prin realizarea lămpilor cu radiaţiuni infraroşii.

La sfîrşitul vizitei ne dăm seama cu toţii de marea bogăţie şi varietate a domeniilor în care spiritul inventiv al inovatorilor perfecţionează utilajul existent şi creează noi maşini şi procedee în stare să sporească necontenit productivitatea muncii în întreprinderile noastre.

Vizitarea Expoziţiei inovaţiilor tehnice este deosebit de instructivă şi interesantă.

Alfabetul CHIMIȘTILOR

Ing. P. CONSTANTINESCU

Desene: C. KANNERU

Cum? veți întreba, există oare un alfabet al chimiștilor? Oare ei nu se servesc de aceleași litere și semne ca toți ceilalți?

Semnele și literele sînt, în general, aceleași — e adevărat. În schimb, aceste litere și semne au un alt înțeles. După cum se știe, H_2O înseamnă în limbajul chimiștilor apă; Hg înseamnă mercur; $NaOH$ este hidrat de sodiu sau sodă caustică... și așa mai departe putem înșira sute de mii de substanțe chimice.

Sute de mii de substanțe? Da! Dar pentru aceste atît de numeroase substanțe chimiștii nu folosesc mai mult de o sută de simboluri.

„Apa“ sau „zahărul“, sau alte substanțe poartă denumiri foarte deosebite în diferite limbi. Peste tot, însă, ele poartă numele chimic de H_2O, $C_6H_{12}O_6$ și așa mai departe.

Să începem cu expunerea unora dintre cele mai obișnuite denumiri ale chimiștilor.

ATOMI, ELEMENTE, CORPURI SIMPLE ȘI COMPUSE.

Bomboanele sînt făcute din zahăr. Podurile din fier. Aerul, dintr-un amestec de gaze.

Dar zahărul, fierul, gazele? Ele din ce sînt făcute?

Să presupunem că am avea putința să le împărțim în părticele din ce în ce mai mici, oricît de mici. La un moment dat, vom ajunge la o particulă atît de mică, încît dacă o desfacem mai departe în altele și mai mici, obținem corpuri ce nu mai seamănă cu cele de la care am plecat. Cea mai mică părticică, ce mai păstrează proprietățile substanței de la care am plecat, poartă numele de moleculă.

Putem împărți molecula în particule și mai mici, dar acestea nu mai păstrează însușirile substanței de la care am plecat. Aceste părticele foarte mici de materie poartă numele de atomi.

Există în natură 92 de atomi — care formează cele 92 de elemente chimice. Dacă o moleculă este formată numai din atomi de același fel — se poate spune că această moleculă face parte dintr-un corp simplu.

Dacă se unesc între ei atomi de mai multe feluri iau naștere corpuri compuse.

Iată deci noțiunile de bază ale chimiștilor moderni. Să le rezumăm:

Elementele chimice înseamnă atomi izolați.

Corpurile simple sînt corpuri formate din atomi de același fel. Corpurile compuse sînt alcătuite din doi sau mai mulți atomi diferiți.

Dar atomii? Ce sînt atomii? Din punctul de vedere al chimistului, atomul este acea parte din materie care trece de la un corp la altul, în cursul unei reacții chimice.

ATOMI ȘI ELEMENTE ÎN VECHIME

Pentru ca să ne dăm seama de importanța „alfabetului actual al chimiștilor“ este necesar să facem o scurtă călătorie în trecutul acestei științe vechi și totuși mereu noi.

Cu 25 de secole în urmă, unii filozofi spuneau că materia e formată din atomi indestructibili, în mișcare neîncetată.

Atomii celor vechi n-au însă nici o legătură cu atomii, așa cum îi înțelegem astăzi. Cuvîntul grec atom înseamnă „indivizibil“ ceea ce nu corespunde concepției moderne despre atomi.

În vechime se vorbea și despre elemente. Nici acestea însă nu au nimic comun cu elementele, așa cum le cunoaștem noi. După ce a judecat bine însușirile care s-ar putea potrivi tuturor lucrurilor, Aristotel a ales, pe de o parte frigul și căldura, pe de altă parte uscăciunea și umezeala. Combinînd aceste patru însușiri, două cîte două, se obțin în total patru combinații: din frig și umed — apa; din umed și cald — aerul; din cald și uscat — focul; din uscat și rece — pămîntul. Așa s-au născut cele patru elemente ale lui Aristotel, care trebuiau să joace un rol atît de important în evul mediu.

Astăzi se știe că nici unul din cele patru elemente ale antichității nu sînt elemente chimice în adevăratul înțeles al cuvîntului. Astfel, aerul este un amestec de mai multe corpuri simple; apa e un corp compus (din hidrogen și oxigen); pămîntul este un amestec extrem de complicat de diferite corpuri, iar focul este un fenomen, o reacție chimică violentă între mai multe gaze.

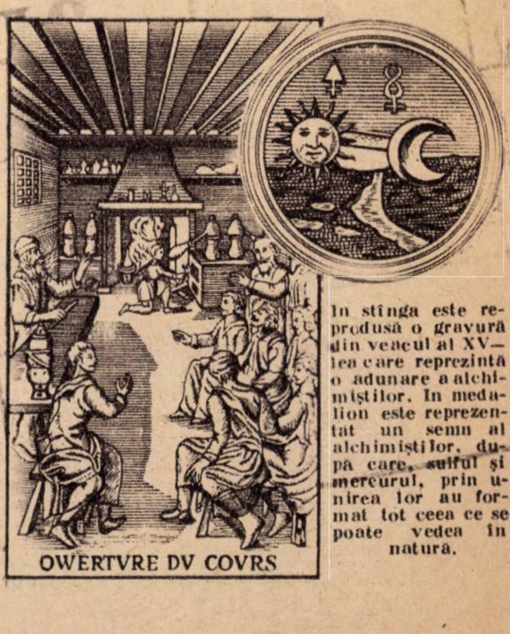
În evul mediu au apărut alchimiștii, predecesorii chimiștilor de azi. Mulți cred că chimiștii din zilele noastre folosesc termeni foarte complicați și greu de priceput. Ei au însă avantajul că limbajul lor este extrem de clar pentru orice alt chimist. Dar ce să spui despre limbajul alchimiștilor, care nu se puteau înțelege adeseori nici măcar unul pe celălalt. În rețetele lor se vorbește despre încălzirea în retorte a leilor roșii, despre formarea în vasele lor a unor balauri negri sau a unor lei verzi. Prin aceste denumiri alchimiștii înțelegeau diferite substanțe. Limbajul lor era într-adins confuz, pentru ca nimeni să nu poată cunoaște „secretele“ științei lor.

Alchimiștii nu cunoșteau legile după care se petreceau diferite fenomene, nu știau pentru ce culoarea sau mirosul substanțelor încălzite în retortele lor se schimbă. Încetul cu încetul, însă, a apărut chimia. Au fost pe rînd cunoscute diferitele substanțe și felul cum se combină între ele. Cu toate acestea, multe greutăți au mai fost de învins pînă să se ajungă la limbajul universal al chimiștilor de azi.

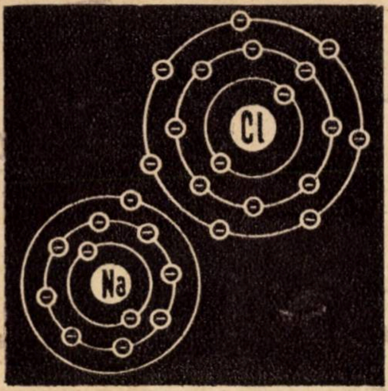
Gîndiți-vă de exemplu că, la începutul veacului trecut, chimiștii descopereau mereu noi corpuri compuse, cărora le dădeau diferite denumiri — dar cu aceste denumiri de multe ori alți savanți nu erau de acord. Tot pe atunci, chimistul francez Berthollet susținea cu înverșunare că aceeași substanță chimică nu are întotdeauna aceeași compoziție. El credea de exemplu că apa poate fi formată din mai mult sau mai puțin hidrogen sau oxigen, după caz.

Toate acestea făceau ca în lumea chimiștilor să existe un haos grozav. Sulfatul de sodiu se mai numea și sarea lui Glauber, azotatul de potasiu — silitră și așa mai departe. Numirile acestea nu-i spuneau însă chimistului cum s-a obținut corpul respectiv. Ele se bazau pe fapte cu totul întîmplătoare. De exemplu, pe la sfîrșitul celui de al XVII-lea veac s-a descoperit în apele minerale de la Epson, în Anglia, o sare cu gust amar care avea o puternică acțiune purgativă. Ea a fost denumită „sarea de Epson“ sau „sare englezească“. Dar această denumire nu spune nimic chimistului, ea nu-i dă nici un indiciu asupra compoziției chimice a acestui corp. Denumirea dată azi — sulfat de magneziu — este însă clară; ea arată că este vorba de acid sulfuric la care hidrogenul a fost înlocuit cu un metal — magneziu.

Știți cine a contribuit la răspîn-



In stînga este reprodusă o gravură din veacul al XV—lea care reprezintă o adunare a alchimiștilor. In medalion este reprezentat un semn al alchimiștilor, după care, sulful și mercurul, prin unirea lor au format tot ceea ce se poate vedea în natură.



Atît atomul de sodiu cît și cel de clor au cîte 3 straturi de electroni. Atomul de sodiu are pe ultimul strat un singur electron. Atomul de clor are 7 electroni. Cînd clorul se combină cu sodiu ca să formeze o moleculă de clorură de sodiu, primește de la acesta singurul electron pe care îl avea pe ultimul strat complectîndu-și ultimul său strat.

direa noilor denumiri? Marele chimist rus Dimitrie Ivanovici Mendeleiev, concomitent cu marii savanți din alte țări. Ei au stabilit limbajul unic al chimiei. Acest limbaj care — pentru necunoscători — poate să pară complicat, este în realitate deosebit de clar, scurt și precis.

Astăzi, cunoaștem aproape un milion de combinații chimice. Cu tot numărul lor enorm, din simpla lor denumire chimistul poate să cunoască alcătuirea lor. Iată meritul uriaș al nomenclaturii chimice.

Dar pentru a te putea descurca, este necesar să cunoști simbolurile elementelor, formulele și unele noțiuni de bază.

ȘI AȘA S-A NĂSCUT FORMULA CHIMICĂ

Pentru a putea să arate cît mai clar cum se unesc atomii, Dalton a notat combinațiile chimice prin semne convenționale: atomii erau înfățișați prin cerculețe, puncte negre, cerculețe cu puncte, cerculețe cu cruce și așa mai departe. Vă închipuiți ce chin ar fi fost să înfățișeze cu ajutorul acestor semne formula unui aminoacid sau a unui poliglucid, care cuprinde în molecula sa sute de atomi!

Pentru prima oară chimistul suedez Berzelius a propus ca în locul cerculețelor cu puncte și cruci să se pună primele litere ale denumirii latine a elementelor. Acestea au fost numite simbolurile elementelor. Atomul de hidrogen era însemnat cu litera H, atomul de carbon cu C, mercurul, al cărui nume latinesc este Hydrargirium, a căpătat simbolul Hg.

Astfel se putea arăta compoziția oricărui corp numai cu ajutorul cîtorva litere.

De exemplu, molecula de acid sulfuric se reprezintă astfel: SO_4H_2. Privind această formulă, știm că avem de-a face cu un corp compus, că în alcătuirea sa intră un atom de sulf, patru atomi de oxigen și doi de hidrogen. De asemenea, privind aceeași formulă, chimistul va putea calcula foarte ușor greutatea moleculelor corpului. Pentru aceasta, chimistul n-are decît să adune greutatea atomică a fiecăruia dintre atomii care formează corpul compus.

Tot cu ajutorul simbolurilor se pot înfățișa prescurtat și diferitele procese chimice. De exemplu, ce se întîmplă cînd punem în contact fier și acid sulfuric? Iată ce se întîmplă:

$$Fe + SO_4H_2 = SO_4Fe + H_2$$

Se formează sulfat feros și hidrogen. Aruncînd o privire, chimistul știe și ce proporție de fier și acid sulfuric este necesar să pună în contact, și cît hidrogen sau sulfat feros va obține.

Departe de a fi complicat, limbajul chimiștilor constituie, după cum se vede, o considerabilă ușurare, o adevărată „stenografie", mai clară însă decît orice sistem de stenografie cunoscut!

ÎN CE ORDINE SĂ AȘEZĂM ALFABETUL

Alfabetul chimiștilor este format din cele 92 elemente chimice naturale. Combinîndu-se între ele, în diferite chipuri, ele formează nenumăratele corpuri vii și moarte care se găsesc pe fața pămîntului și în univers.

Acest alfabet de 92 de elemente este așezat într-o anumită ordine în tabloul periodic al elementelor. Astăzi, acest tablou este bine cunoscut de orice elev. În anul 1869, însă, cînd D. I. Mendeleiev se pregătea să-și țină cursul de chimie la Universitatea din Petersburg, situația era cu totul alta.

Pe atunci erau cunoscute vreo 60 de elemente. În ce ordine să vorbești despre ele? Metalele nu se aseamănă între ele — nici gazele. Unele gaze ard, iar altele nu, unele sînt otrăvitoare, altele n-au nici o acțiune evidentă.

Mendeleiev a ajuns la concluzia că proprietățile elementelor sînt strîns legate de greutatea lor atomică.

Fiecare fel de atom are o anumită greutate care este dată aproape exclusiv de numărul protonilor și al neutronilor, mici particule aflate în nucleul atomilor.

Așezînd elementele în ordinea crescîndă a greutății lor, Mendeleiev a observat că proprietățile elementelor încep să se repete, de la fiecare al 9-lea element. Elementele așezate în ordinea greutății lor atomice prezentau o evidentă periodicitate a proprietăților lor.

În unele locuri, această periodicitate nu se observa. Acolo, după cum arăta Mendeleiev, lipsea un element care încă nu fusese observat. Folosindu-se de legea periodicității, Mendeleiev a prezis proprietățile elementelor încă nedescoperite pînă atunci.

Pătrățelele libere ale tabloului periodic au fost complectate mai tîrziu cu elemente noi. Prezicerile marelui chimist s-au confirmat întocmai.

Fără tabloul periodic al lui Mendeleiev, multe din marile descoperiri ale secolului al XX-lea nu ar fi fost posibile.

Limbajul chimiștilor cunoaște și alte multe semne și notații, despre care nu am vorbit. De multe ori, veți vedea săgeți îndreptate în diferite sensuri, plusuri și minusuri, expresii ca „pH" și „rH" și așa mai departe.

Cei care vor pătrunde mai adînc în acest domeniu vor avea desigur prilejul să facă cunoștință cu aceste semne — și să poată folosi și ei pe de-a-ntregul alfabetul chimiștilor.

Pentru cei ce doresc să adîncească problemele expuse în articolul „Alfabetul Chimiștilor" recomandăm citirea următoarelor cărți:

„Mendeleiev" de V. Kurbatov (Ed. Cartea Rusă).

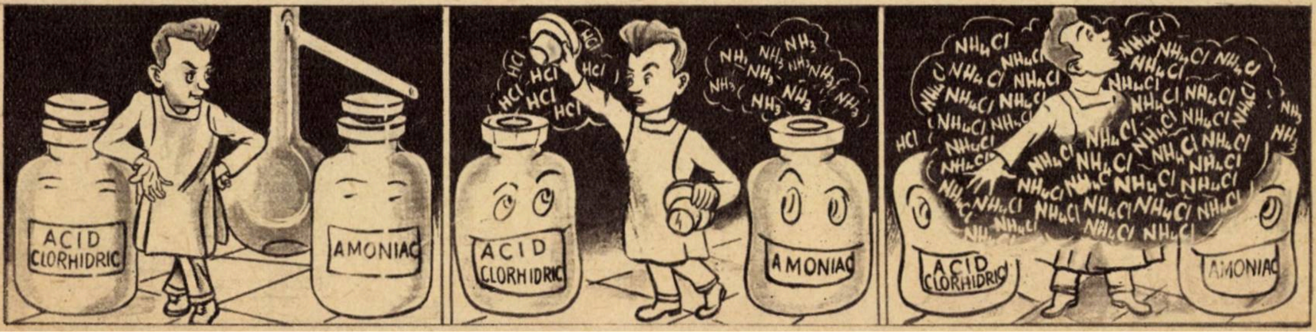
„Atomii marcați" de N. Nesmeianov (Ed. Cartea Rusă).

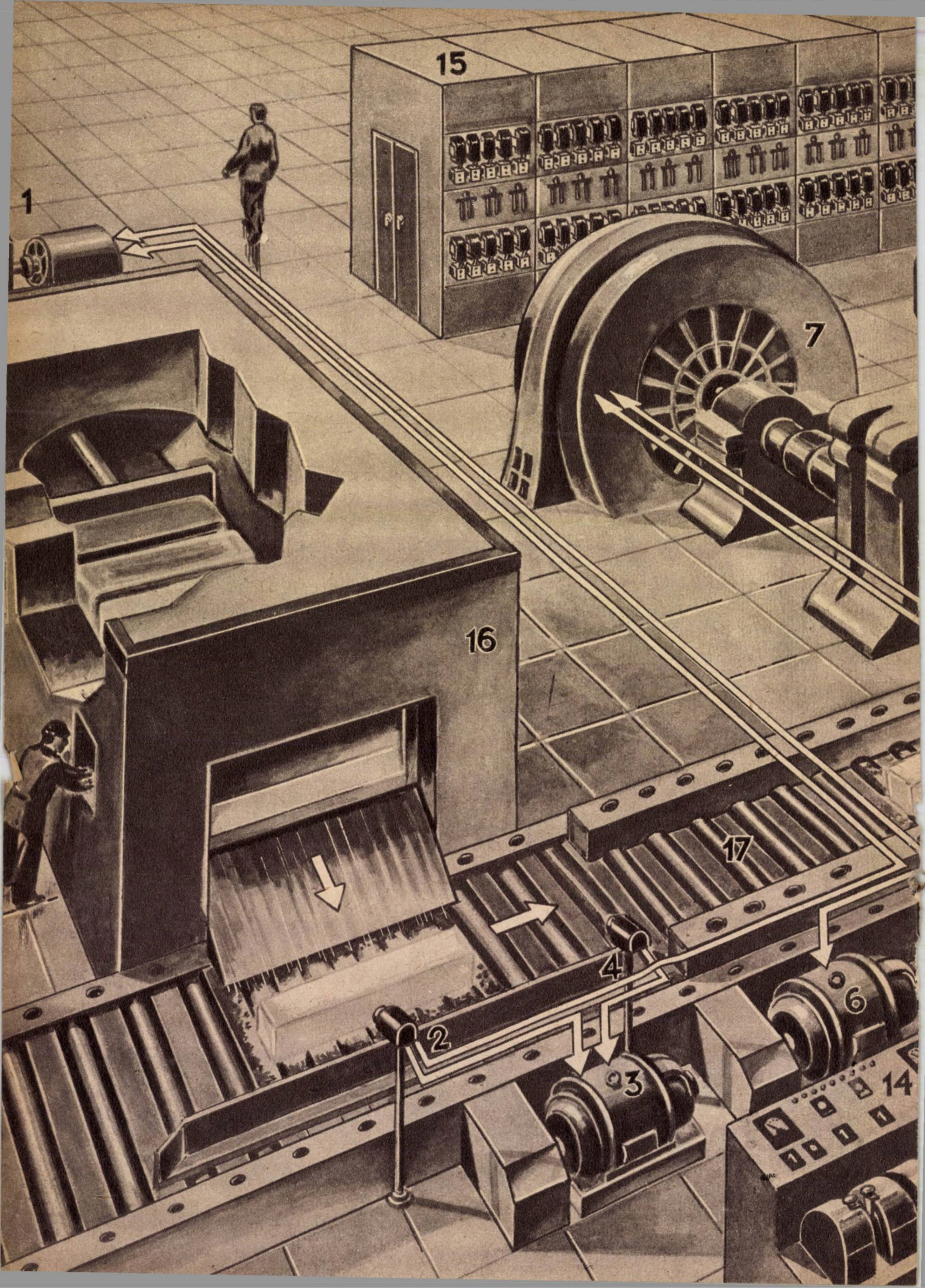
„Structura materiei" de prof. A. I. Ghitaigorodski (Ed. Cartea Rusă).

„Transformări uimitoare" de S. Zverev (Ed. Cartea Rusă).

CHIMIA „FĂRĂ FORMULE"

Desene: N. NICOLAEV




15
1
7
16
17
4
2
6
3
14

UN LAMINOR URIAŞ AUTOMATIZAT

Automatizarea este un mijloc puternic de mărire a productivităţii muncii. Sute şi mii de tipuri de maşini automate şi semiautomate sînt fabricate de uzinele sovietice.

Iată cum este automatizat un laminor uriaş. Lingourile de oţel încălzite pînă la 1200 grade sînt scoase din cuptorul (16) de către împingătorul (1). Ajungînd pe porţiunea de lîngă cupfor a rolgangului (17), lingoul luminează fotoreleul (2) care opreşte motorul împingătorului (1) şi porneşte motorul porţiunii de rolgang (3).

În drum spre laminor lingoul luminează fotoreleul (4) care decuplează motorul (3) şi astfel lingoul se opreşte, rămînînd pe loc atîta timp cît mai durează laminarea lingoului precedent, după care porneşte iar. Mergînd spre valţurile laminorului, lingoul luminează fotoreleul (5), care porneşte motorul laminorului (7). Valţurile (18) încep să se învîrtească, apucă şi laminează oţelul. Lingoul, aruncat dintre valţuri de cealaltă parte a laminorului, luminează fotoreleul (8) care schimbă direcţia de rotire a motorului laminorului (7) şi porneşte motorul rolgangului posterior (9). Rolele acestuia duc lingoul înapoi spre valţuri. Valţurile apucă lingoul şi-l laminează din nou.

Lingoul, aruncat din nou în partea din faţă a laminorului, luminează din nou fotoreleul (5) care porneşte motorul rolgangului anterior (6) şi motorul laminorului. Începe trecerea a treia. Acest proces se repetă în tot timpul laminării.

La fiecare trecere a lingoului printre valţuri se luminează fotoreleul (10) care dă impulsurile pentru numărarea trecerilor. Numărarea se face cu ajutorul unui releu special cu multe poziţii montat în postul de automate (13).

După fiecare trecere a lingoului, valţul superior (18) al laminorului este coborît cu ajutorul şuruburilor melc (19) care sînt puse în mişcare de motorul (11) prin intermediul unei transmisiuni.

Poziţia şuruburilor melc de strîngere este transformată în valoare electrică cu ajutorul unui dispozitiv electric special (12) cuplat cu axul motorului (11).

Tensiunea de la dispozitivul (12) se transmite la postul de comandă al automatizării (13). Aici ea este comparată cu o tensiune oarecare prescrisă care este proporţională cu distanţa necesară între valţurile laminorului. Amplificatori electronici sensibili sesizează eventualele diferenţe şi reglează cu ajutorul motorului (11) distanţa dintre valţuri.

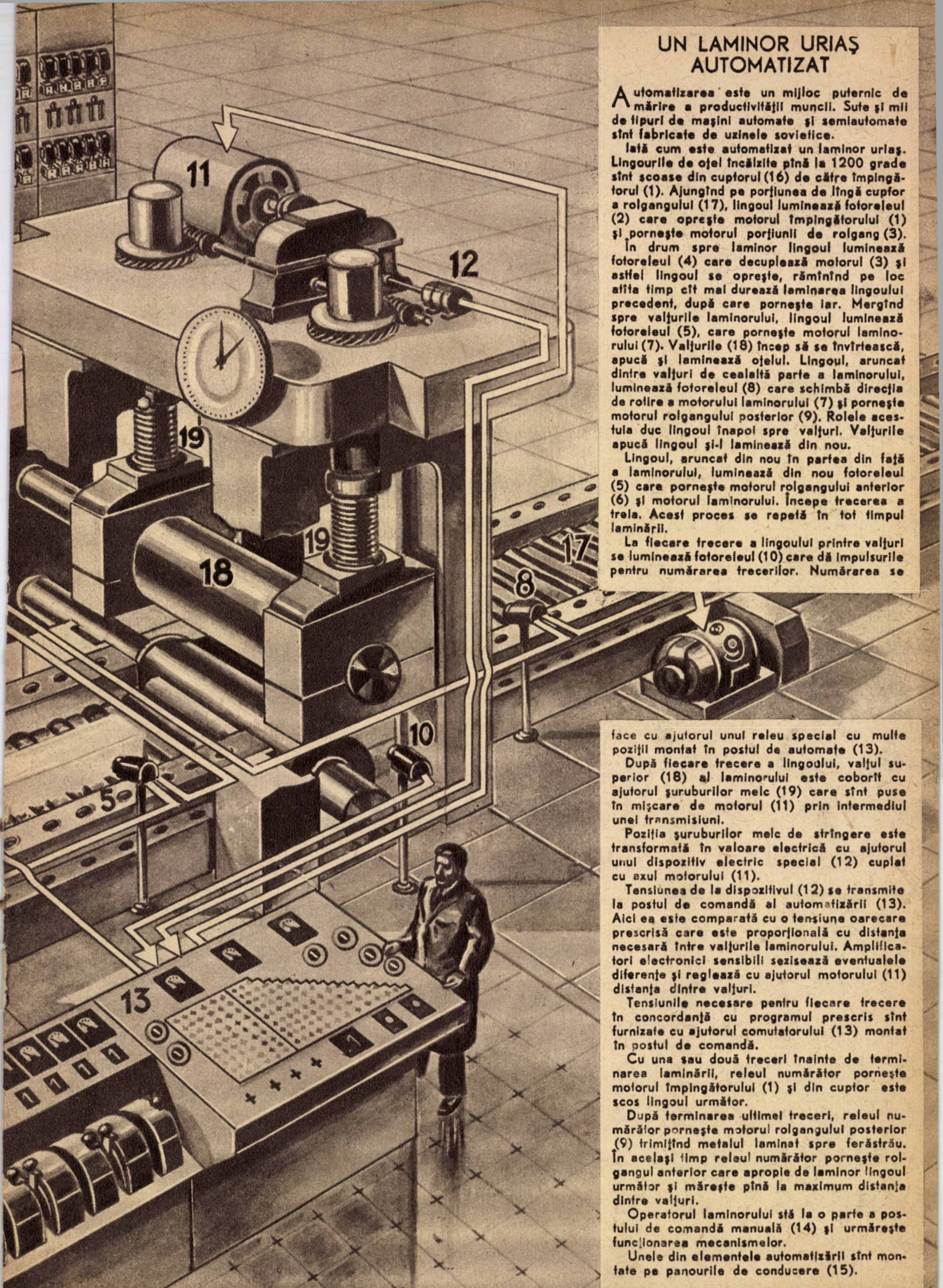
Tensiunile necesare pentru fiecare trecere în concordanţă cu programul prescris sînt furnizate cu ajutorul comutatorului (13) montat în postul de comandă.

Cu una sau două treceri înainte de terminarea laminării, releul numărător porneşte motorul împingătorului (1) şi din cuptor este scos lingoul următor.

După terminarea ultimei treceri, releul numărător porneşte motorul rolgangului posterior (9) trimiţînd metalul laminat spre ferăstrău. În acelaşi timp releul numărător porneşte rolgangul anterior care apropie de laminor lingoul următor şi măreşte pînă la maximum distanţa dintre valţuri.

Operatorul laminorului stă la o parte a postului de comandă manuală (14) şi urmăreşte funcţionarea mecanismelor.

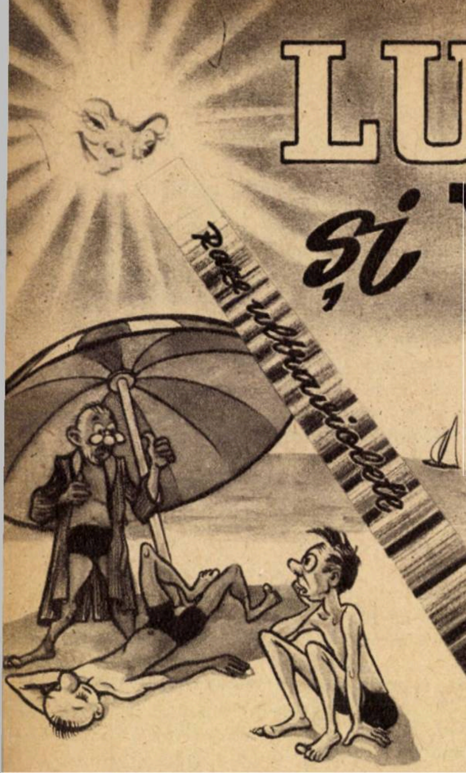
Unele din elementele automatizării sînt montate pe panourile de conducere (15).



LUMINA și VIAȚA

Dr. C. BERDAN

Desene: **A. PETRESCU**

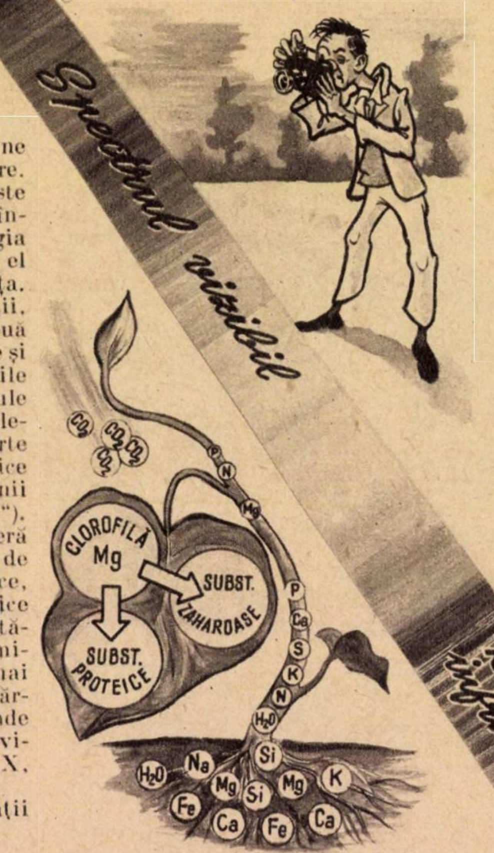


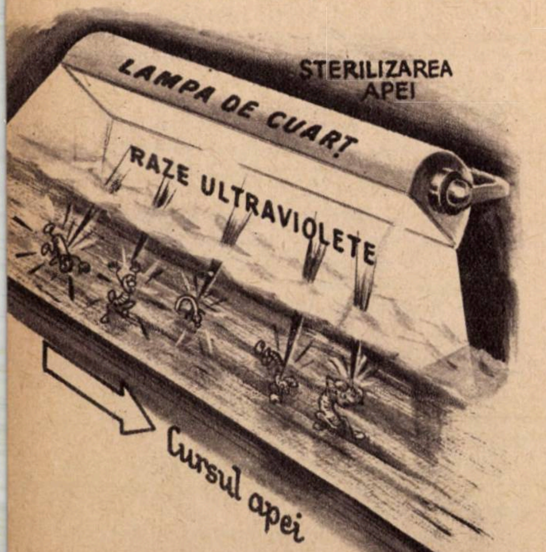
Cînd vorbim despre lumină — ne gîndim în primul rînd la soare. Și pe drept cuvînt. Soarele este marele cuptor care încălzește pămîntul. El trimite pe pămînt energia care face ca plantele să crească, el radiază lumina și face posibilă viața.

Soarele este un izvor de radiații, care se pot împărți în general în două mari categorii: radiații corpusculare și radiații electromagnetice. Radiațiile corpusculare sînt formate din particule materiale foarte mici (particule elementare), animate de viteze foarte mari. Prin radiații electromagnetice înțelegem radiațiile de natura luminii (vezi articolul „Oscilații și unde").

Radiațiile electromagnetice diferă între ele prin lungimea lor de undă. Dar, deși cu structuri identice, diversele radiații electromagnetice se deosebesc între ele prin proprietățile lor diferite. În ordinea lungimilor de undă, pornind de la cele mai mari la cele mai mici, putem împărți undele electromagnetice în: unde hertziene, raze infraroșii, lumina vizibilă, razele ultraviolete, razele X, razele gama.

Între toate tipurile de radiații electromagnetice nu se pot stabili granițe precise. Ceea ce numim lumină este gama radiațiilor vizibile, infraroșii și ultraviolete. Spectrul vizibil este cuprins între 3500 și 7000 angströmi lungime de undă (1 angström = a suta milioana parte dintr-un centimetru). Ultravioletul are lungimea de undă mai mică de 3500 angströmi, iar infraroșul mai mare de 7000 angströmi.





Pentru toate aceste radiații, atmosfera pămîntului este un uriaș filtru. Datorită absorbției puternice, atmosfera este opacă pentru radiațiile cu lungime de undă mai mică de 2900 angströmi. Cu alte cuvinte, atmosfera este opacă pentru razele gama, razele X și razele ultraviolete de lungime de undă mai mică de 2900 angströmi. Această opacitate a atmosferei este atribuită prezenței ozonului la mari înălțimi. Ozonul are o absorbție pronunțată între 2200 și 2900 angströmi. Mai jos de 2200 angströmi, ozonul devine din ce în ce mai transparent, dar oxigenul din atmosfera joasă este relativ opac pentru lungimile de undă cuprinse între 2200 și 2000 angströmi, iar opacitatea crește pentru lungimi de undă și mai mici.

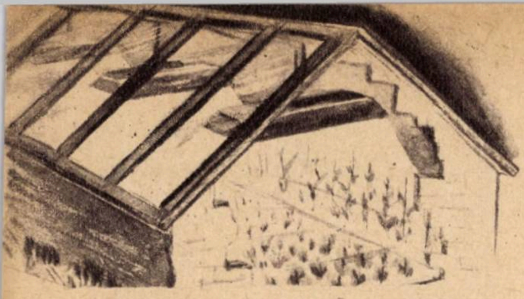
Dar nu numai atmosfera absoarbe radiațiile. Trecerea radiațiilor electromagnetice, prin orice mediu, este însoțită de o absorbție. Lumina este absorbită puternic mai ales în infraroșu și în ultraviolet. Un strat mai gros de substanțe poate produce însă o absorbție apreciabilă și a radiațiilor vizibile. Apa, care este unul din corpurile cele mai transparente pentru spectrul vizibil, apare albastră în coloane lungi ceea ce înseamnă că absoarbe aproape complect culoarea roșie din spectrul vizibil.

Cînd este absorbită de un corp, energia radiantă se transformă îndeobște în căldură. Dar radiațiile pot provoca în corpurile pe care le străbat și alte efecte. Ele produc transformări chimice de toate felurile pe care le denumim în general reacții fotochimice. De asemenea, ele pot smulge electroni din învelișul atomilor, provocînd astfel emisiuni de electroni cunoscute sub numele de efect fotoelectric. În ce privește reacțiile fotochimice și efectul fotoelectric, radiațiile cele mai active sînt cele de lungimi de undă scurte, în special razele gama, razele X și razele ultraviolete.

Diversele acțiuni de natură calorică, chimică sau electronică pot avea consecințe importante cînd materia vie este cea iradiată. Dacă energia radiației este suficient de mare (cazul frecvențelor mari) ea poate ioniza atomii sau moleculele care intră în compunerea țesuturilor iradiate. Această ionizare poate duce uneori chiar la distrugerea celulelor. Procesul primar constă în absorbția radiației de către o moleculă complexă, care constituie o parte din nucleul celulei. Care este mecanismul intim al acestei absorbții și asupra cărei părți a celulei acționează de preferință radiația, sînt probleme ce nu au fost încă rezolvate.

Razele infraroșii

Dacă radiația are o energie mai mică (frecvențe mici) acțiunea ei se reduce la efecte fotochimice. O asemenea reacție tinde îndeosebi să favorizeze unele sinteze de noi substanțe pe care le face organismul.



Lumina are un rol însemnat în procesul de creștere, de dezvoltare și de mișcare a plantelor. De aceea, în sere se folosește în timpul iernii soarele artificial.

SOARELE ȘI MICROBII

Adeseori după anumite boli infecțioase, medicii recomandă să se lase la soare, timp de cîteva zile, rufele bolnavului. Această recomandare este foarte bine întemeiată.

Într-adevăr, radiațiile soarelui, datorită energiei pe care o poartă, sînt în stare să modifice compoziția chimică a multor substanțe. La aceasta contribuie în special razele ultraviolete. Ele pot provoca formarea anumitor combinații cu oxigenul, anumite transporturi chimice de oxigen care duc, uneori, la formarea unor produși antiseptici, ca ozonul și apa oxigenată, care ucid microbii. Aceste raze acționează și direct asupra acestora, împiedicîndu-le dezvoltarea. Astfel, într-o cultură de microbi, lăsată la soare timp de 3 pînă la 4 ore, înmulțirea microbilor este oprită. Aceasta este de asemenea un efect al radiațiilor ultraviolete. Organismele monocelulare sînt iradiate și repede omorîte de razele ultraviolete (de dincolo de 300 milimicroni) care sînt absorbite de straturile subțiri de protoplasmă.

Această proprietate a razelor ultraviolete este utilizată, în multe cazuri, pentru sterilizarea apei de băut care este trecută în straturi subțiri, sub bătaia lămpilor care dau raze ultraviolete.

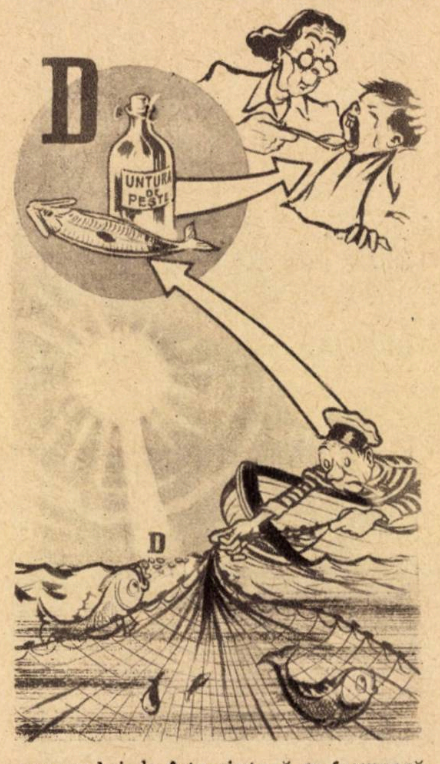
PLANTELE ȘI RADIAȚIILE

Este un capitol extrem de important asupra căruia totuși vom trece repede. Viața pe pămînt este posibilă numai pentru că în frunzele plantelor, sub acțiunea luminii, se petrece un fenomen numit „foto-sinteză". Savanții sovietici K. A. Timiriazev și A. P. Vinogradov au lămurit procesul foto-sintezei și au arătat rolul covîrșitor al luminii solare pentru viața de pe pămînt. Sub acțiunea luminii, vegetalele cu clorofilă asimilează carbonul din aer. În ansamblul său, reacția care fixează carbonul și degajează oxigen este o reacție endotermă, adică o reacție cu absorbție de energie. Energia necesară este furnizată de lumina solară. Experiența arată că mai ales roșul și portocaliul (6800 A° pînă la 6000 A°) sînt părțile din radiația soarelui cu acțiunea cea mai puternică. Urmează apoi albastrul.

Marele învățat rus Timiriazev a făcut o experiență clară în această privință. El a descompus lumina soarelui trecînd-o printr-o prismă și a luminat o frunză cu acest spectru. Apoi frunza iradiată a fost tratată cu iod. S-a obținut o culoare albastră intensă în partea în care fusese luminată de culoarea roșie, o colorație mai puțin închisă în partea luminată cu galben și în rest cu albastru palid.

Frunza se colora în albastru sub influența iodului, datorită prezenței amidonului, produs important al reacției de foto-sinteză.

Pentru ce ne interesează atît de mult această reacție? Pentru că ea se află la baza sintezei, a numeroase substanțe organice de mare importanță biologică, așa cum sînt zaharurile și amidonul. Sub influența razelor de lumină venite de la soare, în cursul procesului de foto-sinteză se formează substanțe organice, ca de exemplu glucoza, fructoza și amidonul. În cursul foto-sintezei se degajă oxigen din frunze în aerul înconjurător. Deci, la lumină, plantele verzi produc oxigenul necesar respirației animalelor și a omului. Plantele sînt un important regenerator al oxigenului.



Reacția de foto-sinteză este unul din cele mai însemnate fenomene biologice.

Dar radiațiile soarelui au o mare influență asupra plantelor și în alte privințe. După cum se știe, ele au o mare însemnătate în ceea ce privește recoltele, coacerea și calitatea fructelor, strugurilor, cartofilor, sfeclei de zahăr etc. Lumina are un rol însemnat și în fenomenul de creștere, de mișcare și de dezvoltare a plantelor.

SOARELE: MEDICAMENT ȘI TOXIC

Hieroglife datînd de foarte multă vreme arată că preoții-doctori din Egipt prescriau adesea expunerea noilor născuți la „primele mîngîieri ale lui Ra — zeul Soarelui — oferite fiului său, pămîntul fericit" — adică, în alte cuvinte, recomandau cura solară dis-de-dimineață. Soarele a fost utilizat de multe popoare din vechime ca „medicament suprem". O epidemie de ciumă care năpădise Sicilia, cu vreo șase sute de ani înaintea erei noastre, nu a putut fi înlăturată decît prin expunerea bolnavilor pe o plajă, la soare — după spusele lui Herodot.

Nu-i de mirare deci că, în fața efectelor evidente atît asupra sănătății cît, mai ales, asupra recoltelor și temperaturii aerului, oamenii din vechime, care nu cunoșteau explicația științifică a acestor fenomene, au ridicat soarelui rugăciuni și l-au divinizat.

Știința a arătat că efectele binefăcătoare ale soarelui se datoresc radiațiilor sale, despre care am vorbit. Dar, dacă soarele, sau mai bine zis radiațiile sale, formează un medicament, înseamnă că trebuie să fim cu multă băgare de seamă. Un medicament luat în dozele prescrise are efecte bune. În doze prea mari, el poate deveni o otravă.

Și acest lucru se aplică și soarelui. Cui folosește soarele?

Cea mai importantă indicație a sa este rahitismul. Rahitismul este de fapt o boală datorită inițial lipsei sau insuficienței vitaminei D. Iar soarele este marele fabricant de vitamină D.

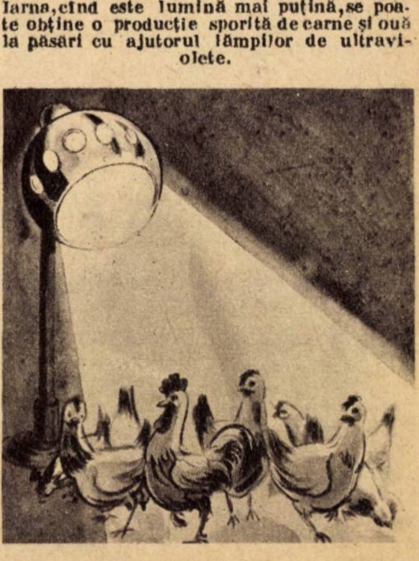
În untura de pește se găsește o mare cantitate de vitamină D. Untura de pește se extrage din ficatul unor pești care au mîncat o mare cantitate de plancton — alge microscopice care plutesc la suprafața mărilor și oceanelor în bătaia soarelui. Soarele transformă anumite substanțe din aceste mici ființe în vitamine.

În pielea omului se găsesc de asemenea anumite substanțe ca ergosterolul și altele asemănătoare cu acesta. Sub acțiunea razelor ultraviolete, ergosterolul se transformă în vitamina D.

Iată deci că, indirect sau direct, în untura de pește sau pe plajă radiațiile soarelui vindecă rahitismul. Razele de soare, cu o lungime de undă pînă la 313 milimicroni, au o acțiune antirahitică. Acestea sînt ultimele raze solare ale spectrului care ating suprafața solului.

Dar razele ultraviolete constituie un mijloc deosebit de prețios nu numai

Iarna, cînd este lumină mai puțină, se poate obține o producție sporită de carne și ouă la păsări cu ajutorul lămpilor de ultraviolete.



pentru vindecarea de rahitism, dar și pentru profilaxie, pentru ferirea copiilor de această boală. După cum arată N. A. Vinogradov, prevenirea rahitismului la copii trebuie începută chiar din ultima lună de sarcină. Folosirea obligatorie a razelor ultraviolete în scop profilactic trebuie aplicată la copiii prematuri, la gemeni, la cei ce se îmbolnăvesc foarte des de răceli și gripă.

În general, însă, radiațiile ultraviolete au multe alte acțiuni binefăcătoare. Stările de slăbire, de astenie, de exemplu sînt bine influențate de helioterapie. De asemenea, plăgile care nu se vindecă, supurațiile cronice, cedează de obicei tratamentului prin raze solare. Observații făcute la institutul de Fizioterapie din Moscova au arătat că rănile supurate se vindecă extrem de repede, cînd sînt tratate cu radiații ultraviolete (naturale sau artificiale). De asemenea s-a observat o îmbunătățire a stării de nutriție și a dezvoltării fizice la copiii care au fost iradiați. S-a constatat, de asemenea, o scădere cu 50% a îmbolnăvirilor de gripă la cei expuși radiațiilor solare.

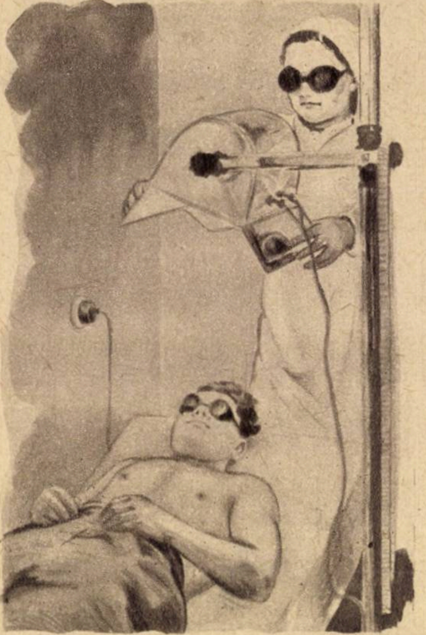
Razele cu o lungime de undă de 313 — 365 milimicroni provoacă pigmentația și eriteme (înroșirea pielii).

Razele infraroșii — razele calorice — au de asemenea o eficacitate netăgăduită în diferitele dureri superficiale, în unele artrite cronice, în anumite inflamații.

Cum lucrează energia cuprinsă în radiațiile solare asupra omului? Cercetătorul sovietic Karciaghin arată că această energie desprinde unii electroni din atomii care alcătuiesc celulele pielii. Desprinderea electronilor duce la o tulburare a echilibrului electric din piele, care face ca celulele din piele să-și modifice modul de funcționare. Această modificare are răsunet asupra scoarței creierului care influențează apoi toate organele corpului. Prin intermediul scoarței creierului se obțin astfel efecte favorabile asupra întregului organism: tensiunea arterială scade, respirația se îmbunătățește, crește numărul hematiilor, se ameliorează munca inimii.

Tot prin acțiunea energiei solare se formează în piele o cantitate mărită de histamină și de alte substanțe asemănătoare, care se răspîndesc în întreg organismul.

Aceste efecte bune ale radiațiilor soarelui sînt folosite în stațiunile balneo-climatice, precum și pe țărmul mării, în solarii etc. Regimul de democrație populară a construit numeroase solarii pentru copii, a pus la îndemîna oamenilor muncii posibilitatea de a se trata și de a se odihni în stațiunile de la munte și de la mare.



Tratamentul cu raze ultraviolete este indicat în diferite boli de piele, plăgi cronice și rahitism.

În aceste stațiuni, sub supraveghere medicală, se tratează cu ajutorul radiațiilor solare, printe altele, unele forme de tuberculoză a oaselor, stări de anemie, de limfatism, rahitismul copiilor.

Radiațiile solare constituie un important factor al mediului extern care, după cum a arătat I. P. Pavlov, acționează în mod continuu asupra organismului nostru, provocînd modificări neîncetate datorită reacțiilor reflexe ale corpului.

Căldura și frigul, razele infraroșii, razele vizibile și cele ultraviolete sînt cei mai activi și totodată cei mai adecvați excitanți fizici. Sub influența lor se ivesc modificări ale stării funcționale ale diferitelor organe și aparate și ca rezultat apar noi condiții de activitate ale organelor.

Soarele este, deci, un bun prieten al omului. El poate deveni, însă, după cum arătam mai sus, și o otravă. O doză prea mare de radiații provoacă arsuri puternice, care duc în tot cazul la un efect opus celui așteptat. Abuzul de soare scade rezistența organismului, îl slăbește, provoacă boli ale ochilor, îl poate predispune la unele boli grave, congestii cerebrale, boli ale pielii. De aceea, băile de soare sînt dozate astăzi foarte riguros. Unitatea cea mai simplă pentru dozarea energiei solare, în helioterapie, este doza calorică egală cu 3 calorii mici pe cm pătrat. Aceasta se atinge, de obicei, datorită unei radiații de 3 minute. Mărind zilnic doza cu cîte 3 calorii, limita maximă a băii de soare ajunge la 90 calorii pe zi.

SOARELE ARTIFICIAL

Multă vreme, minerii care scormoneau adîncurile pămîntului în căutarea cărbunelui prețios, această „pîine a industriei", au dus o lipsă extrem de serioasă: aceea a radiațiilor solare, luminoase. Cele opt ore de muncă la lumina slabă a lămpilor reprezentau opt ore în care organismul era lipsit de un ajutor foarte prețios pentru menținerea sănătății: razele soarelui.

În Uniunea Sovietică, țara în care grija pentru om este pusă întotdeauna pe primul plan, oamenii de știință au găsit însă măsura prin care acest lucru putea fi remediat. Ei au folosit „soarele artificial". Este vorba de lămpile producătoare de raze ultraviolete, porțiunea cea mai prețioasă din radiațiile soarelui.

La ieșirea din mine, minerii trec pe o bandă care îi aduce în bătaia a zeci de lămpi de ultraviolete, furnizîndu-le astfel energia atît de necesară.

Lămpile de ultraviolete sînt folosite mult iarna, cînd soarele este mai sgîrcit și cînd temperatura joasă a aerului împiedică tratamentul în aer liber. Copiii mici beneficiază în special de tratarea cu „soarele artificial".

Iată deci care sînt avantajele și foloasele radiațiilor soarelui și, în general, legătura între lumină și viață.

Recomandăm cititorilor care vor să-și îmbogățească cunoștințele în acest domeniu următoarele lucrări:

„Ochiul și soarele" de S. I. Vavilov (Ed. Cartea Rusă).

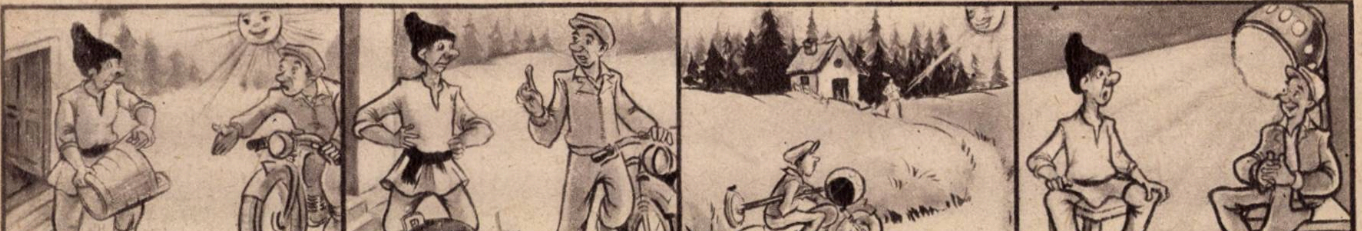
„Din tainele luminii" (Colecția S.R.S.C.).

„Soarele și viața" de B. Maghilevschi (Ed. Cartea Rusă).

„Raze invizibile" de I. Cușnio (Ed. Cartea Rusă).

„Izvorul razelor de soare" de prof. ing. Valter Roman (Colecția S.R.S.C.).

DE LA OBOROCUL DIN BASMUL LUI ION CREANGĂ LA SOARELE ARTIFICIAL.



De la Pekin la Buenos Aires

O CĂLĂTORIE PRIN CENTRUL PAMÎNTULUI

RADU SERGIU

Desene: B. BINA

Priveam zilele trecute globul pămîntesc, pe care îl țin la un colț al biroului, gîndindu-mă cum a cucerit omul treptat planeta noastră și cum o poate străbate în lung și în lat, cu toate imensele distanțe. Diametrul globului meu este cam de un sfert de metru, de 50.000.000 de ori mai mic decît cel al pămîntului. Un decimetru pe globul de carton înseamnă deci 5.000 km pe cel pămîntesc, distanță pe care un avion cu reacție o parcurge în cîteva ore.

Dacă circulăm pe suprafața pămîntului, cea mai mare distanță de parcurs între două puncte este evident de circa 20.000 km, adică jumătate din lungimea unui cerc meridian. Într-adevăr, dacă ne închipuim că străpungem pămîntul cu o andrea care trece prin centrul lui, această andrea nu este altceva decît diametrul materializat al unui cerc meridian și deci și al pămîntului. Punctele unde andreaua străpunge globul sînt unul la antipodul celuilalt. Doi oameni care s-ar afla în aceste puncte ar sta cu picioarele în sens opus, adică andreaua le-ar trece întîi prin picioare și apoi prin cap. Aceasta explică și denumirea de antipod, care înseamnă în grecește „contra piciorului“ sau „opus piciorului“.

Cu o mică aproximație, antipodul orașului Pekin este Buenos Aires, ceea ce înseamnă că, dacă pămîntul ar fi transparent, chinezii din Pekin ar vedea doar tălpile argentinienilor din Buenos Aires.

Tot privind globul pămîntesc îmi vine în minte o întrebare:

— Oare nu s-ar putea ajunge de la Pekin la Buenos Aires pe o cale mai scurtă decît cea de 20.000 km?

— De ce nu? — îmi răspunde imaginația mea. N-ai decît să sapi un puț adînc cu lungimea de 12.760 km cît a diametrului pămîntului și ai construit cea mai scurtă cale de comunicație între cei doi antipozi!

Ușor de zis, dar este posibil în realitate? La fiecare km adîncime temperatura crește cu vreo 30°. La o adîncime destul de mare risc să dau peste magmă vulcanică creînd, fără voia mea, un vulcan artificial. Mai jos, după ce am trecut de cele trei învelișuri ale scoarței pămîntești, dau peste „mantaua“ pămîntului, iar de la vreo 2.900 km de la suprafață întîlnesc „miezul“ pămîntului, unde presiunea crește pînă la milioane de atmosfere. Cum să sap la o asemenea presiune? Mărturisește, îmi spun, că întreprinderea propusă este cu totul imposibilă de dus la bun sfîrșit!

— Dar cu gîndul este foarte posibil — răspunde prompt imaginația. Sapă cu gîndul acest puț de 12.760 km adîncime, consolidează-l și montează în el un ascensor, cu care să poți coborî din Pekin la Buenos Aires. Închipuieți de asemenea că temperatura din puț este suportabilă și apoi haide cu mine să ne plimbam cu acest ascensor de la un capăt la altul al pămîntului. Ai să te minunezi de cele ce ai să constați!

— Merg cu plăcere, răspund eu, dar lasă-mă să iau cu mine și pe tinerii mei prieteni Viorel și Radu. Ei sînt la vîrsta cînd se pot minuua mai mult decît mine și au să afle multe din această călătorie.

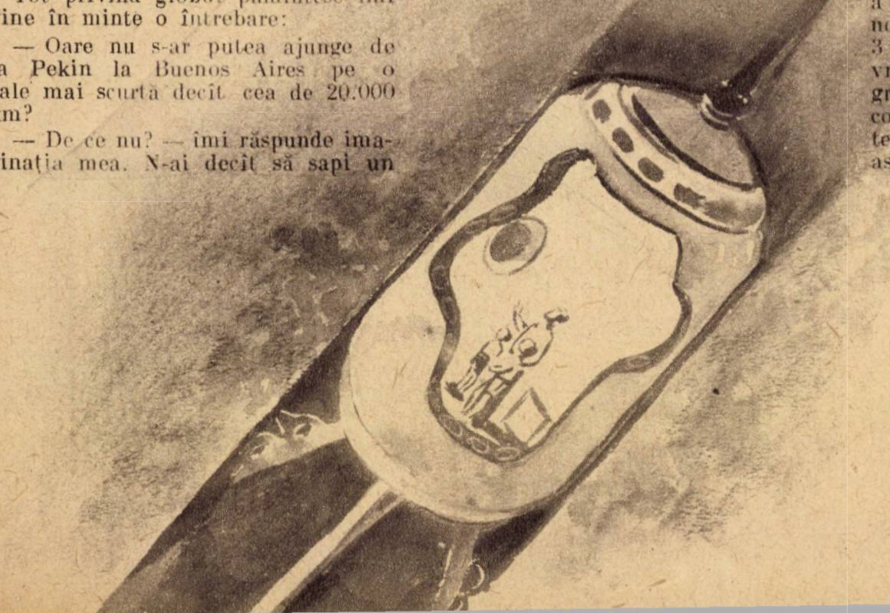
SURPRIZELE UNEI CĂLĂTORII LINIȘTITE...

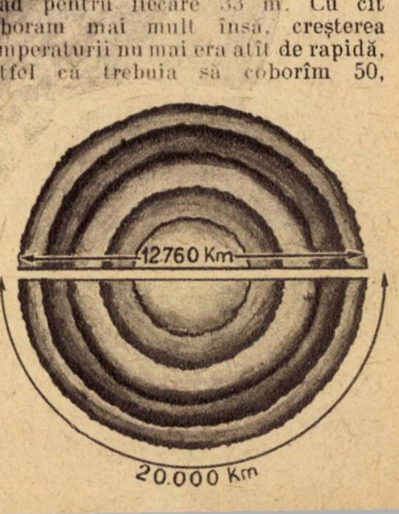
Zis și făcut. Iată-ne cu toții în cabina spațioasă a ascensorului nostru, care coboară liniștit, cu viteză mică și constantă, datorită frînelor cu care este prevăzut (dacă nu ar fi frînat, el ar cădea ca o piatră aruncată în gol, cu viteză din ce în ce mai mare).

Coborîrea cu viteză redusă ne-a permis să observăm, prin geamurile cabinei, structura straturilor de pămînt pe care le străbăteam. Pe o adîncime de vreo 60 km care formează scoarța terestră, cum o numesc geologii, am putea deosebi, în partea ei superioară, nu mai groasă de cca. 15 km, roci sedimentare ca argila, calcarul și gresia. Sub rocile sedimentare scoarța era formată dintr-un înveliș de șisturi cristaline și de granit. După aceasta, la vreo 40 km adîncime, se vedea un lung perete pietros, de culoare vînătă-închis, constituit din bazalt, rocă dură din care se fac pavelele pentru străzi.

Străbăteam împărăția silicaților de aluminiu, în care aceștia predomină cu mult față de compușii altor metale. Densitatea medie a acestei părți a pămîntului nu este mai mare de cca. 2,7-2,9 astfel că scoarța terestră este zona cea mai ușoară a globului pe care trăim.

În timpul coborîrii, termometrul fixat în afara cabinei în dreptul unei ferestre, arăta o creștere continuă a temperaturii în interiorul puțului nostru. Încă de cînd eram la abia 3 km adîncime termometrul semnala vreo 90°, ceea ce înseamnă cam 1 grad pentru fiecare 33 m. Cu cît coboram mai mult însă, creșterea temperaturii nu mai era atît de rapidă, astfel că trebuia să coborîm 50,





apoi, 100, 200 m etc. pentru ca termometrul să arate o creştere de 1 grad.

Văzînd acest lucru, tinerii mei prieteni Viorel şi Radu mă întrebară îngrijoraţi:

— Ce ne vom face atunci cînd vom ajunge în zona din mijlocul pămîntului, unde am auzit că temperatura se urcă la cîteva mii de grade?

— N-aveţi nici o grijă, le răspunsei, cabina noastră este perfect izolată termic şi îmbrăcată în materiale care nu se topesc cu una cu două.

Coborîrea continuă liniştit. Trecînd de scoarţa terestră intrarăm în acea pătură pe care unii geologi o numesc mantaua pămîntului şi care este foarte groasă, mergînd pînă la o adîncime de vreo 2.900 km. În partea de sus a mantalei dădurăm peste peredotită, o rocă de culoare neagră şi foarte grea, formată mai ales din silicaţi de fier, crom, magneziu şi alte metale.

Pe măsură ce intram tot mai adînc în mantaua pămîntului începură surprizele. Îi dădusem lui Radu să ţină în mînă un cîntar cu resort spiral, în talerul căruia se afla o greutate de un kg.

Cu cît coboram mai jos cu atît greutatea kg arătată de cîntar scădea. Copiii se uitau curioşi cum pe indicatorul cîntarului acul se urca treptat: 950, 900, 800, 700... grame.

— Ce are cîntarul? întreabă Viorel.

— Ce să aibă? răspund. El nu are nimic, dar are kg nostru ceva. Cu cît coborîm mai jos cu atît kg, adică materia din el, devine mai uşoară, deoarece masa de pămînt de deasupra noastră nu mai exercită nici o atracţie în jos. Cînd o să ajungem în centrul pămîntului, kilogramul de fier va avea greutatea zero, ca de altfel tot ceea ce se află în cabină, căci în centrul pămîntului forţa de atracţie a gravităţii se anulează.

Ascensorul continua să coboare încet şi singurul mod de a constata că coboară era acela de a observa că greutatea kilogramului nostru scădea necontenit: 200, 100, 50 grame...

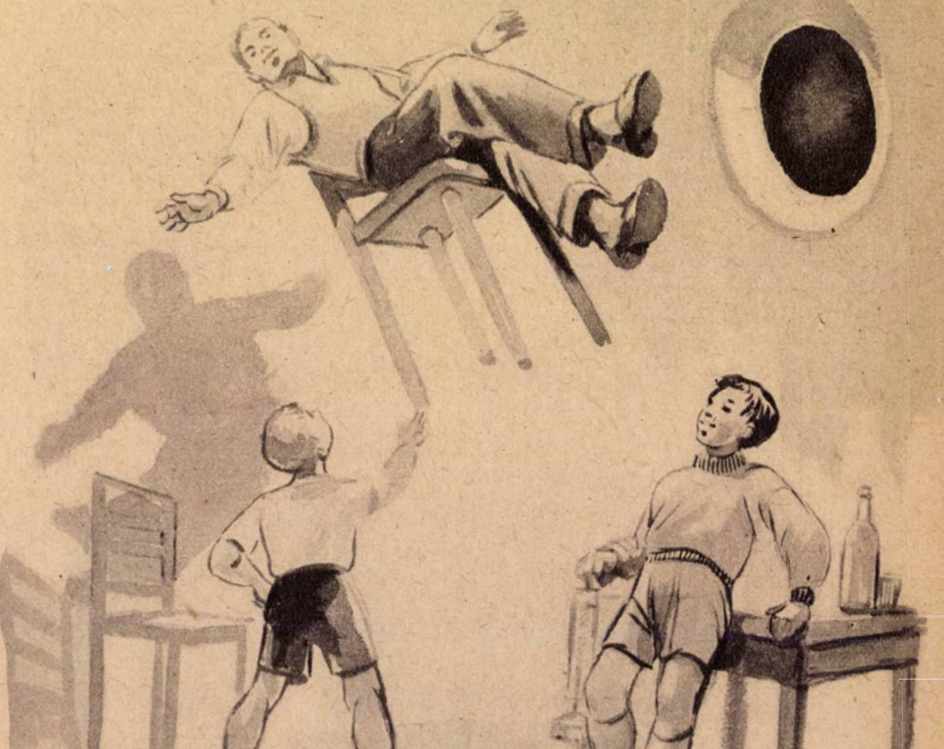
Ne simţeam uşori ca fulgul. Puteam sări mai uşor ca lăcustele. Tot ce luam în mînă aproape că nu avea greutate. Aparent, muşchii noştri îşi înzeciseră şi înşutiseră puterile. Viorel, care nu are decît opt ani, mă putea ţine ridicat în aer numai cu două degete şi era foarte mîndru de puterea lui (aşa credea el, că a devenit mai puternic ca la suprafaţa pămîntului).

Trecurăm de mult de limita inferioară a mantalei pămîntului. Ne aflam acum în partea centrală a globului nostru, în miezul pămîntului, cuprins între centrul lui şi o rază lungă de vreo 3.480 km.

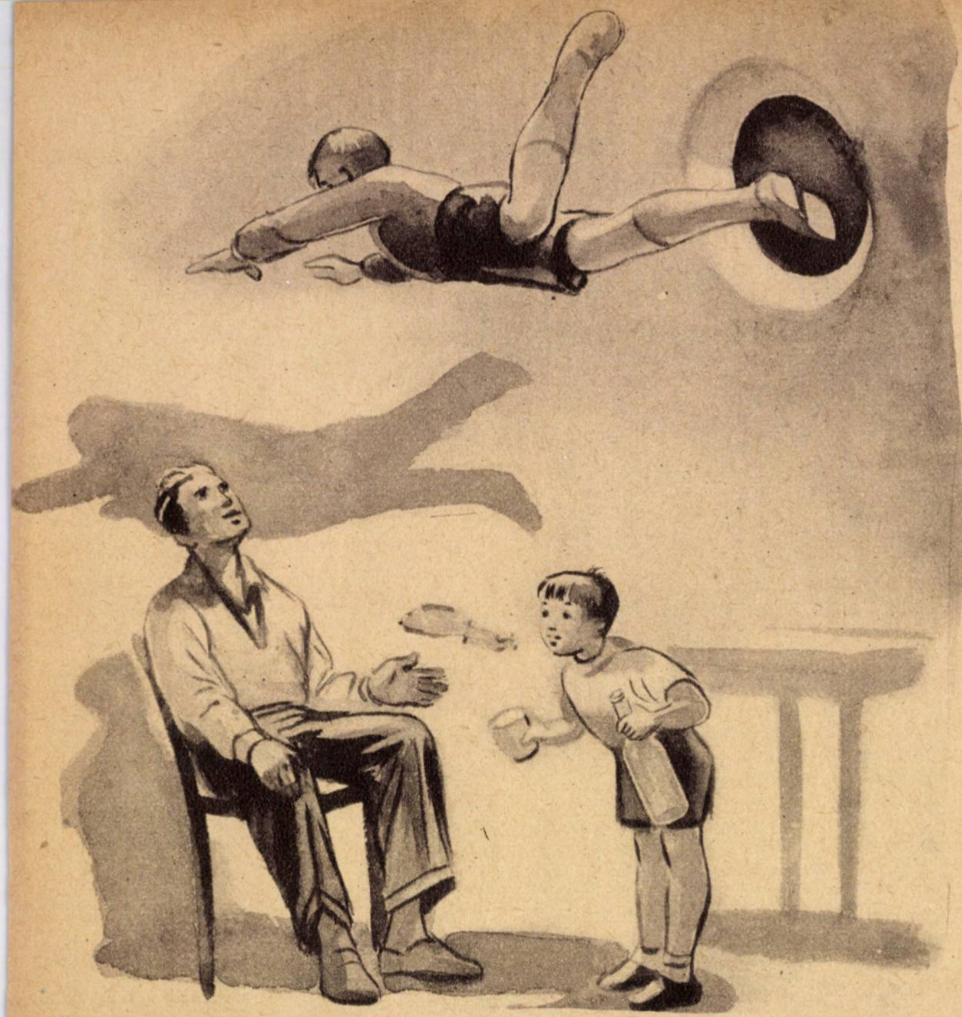
— Ce păcat, spusei lui Viorel şi lui Radu, că nu putem cunoaşte decît indirect această parte a pămîntului. Ea este plină de interes. Gîndiţi-vă mai întîi că aici domnesc presiuni din ce în ce mai mari. La numai un kilometru sub casele, fabricile şi ogoarele noastre presiunea se ridică la 275 de atmosfere, adică pe fiecare centimetru pătrat apasă o forţă de 275 kg. Cu cît mergem mai jos, cu atît presiunea creşte, mii, zeci şi sute de mii de atmosfere. În laboratoare speciale fizicienii au reuşit să atingă presiuni abia de cîteva sute de mii de atmosfere. Ce ziceţi dacă vă voi spune că în centrul pămîntului există o presiune enormă, neînchipuit de mare, de cca. 3.500.000 atmosfere? Oricum ar fi compusă materia din miezul pămîntului — şi este probabil că ea nu diferă prea mult de aceea a învelişurilor superioare — această materie nu poate decît să se afle într-o stare fizică cu totul specială, la temperatura de cîteva mii de grade şi la presiunea de 3 milioane şi jumătate de atmosfere. Dacă în miezul pămîntului există elemente şi compuşi care la suprafaţă se prezintă în formă de gaze, în partea centrală a globului, aceste elemente trebuie să se afle în formă solidă, în formă de metale, care au o rigiditate mult mai mare ca a celui mai tare oţel. Într-adevăr, din cauza presiunii enorme atomul pierde o parte din electroni, devine mai dens şi distanţele dintre atomi scad mult. Faptul că zona centrală a pămîntului trebuie să aibă o rigiditate pe care am putea-o numi „supermetalică“ este dovedit printre altele şi de cercetările făcute asupra modului cum se propagă undele seismice produse în timpul cutremurelor...

— Dacă pămîntul este în întregime solid, zise Radu, cum se face că prin pîlniile vulcanilor iese afară nu numai lavă, substanţă lichidă, dar chiar şi gaze?

— Nu este greu de înţeles de ce, răspunsei. În scoarţa pămîntului există sau se formează crăpături adînci care pot merge de la suprafaţă pînă acolo unde temperatura trece de



Coborînd spre centrul pămîntului forţa de atracţie a gravitaţiei scădea, iar corpurile deveneau din ce în ce mai uşoare, putînd fi ridicate cu un efort fizic foarte redus.



In centrul pămîntului dacă faci o săritură poți rămine suspendat în aer, deoarece forța de atracție a gravitației se anulează.

1.000 de grade, și unde presiunea este de zeci de mii de atmosfere. Ce se va întîmpla atunci? Prin „hornul" format de crăpătură materia solidă va fi împinsă în sus și va căpăta starea solidă sau gazoasă (după forma în care se prezintă la suprafața pămîntului) îndată ce această materie nu va mai fi supusă la presiunea care o făcea să fie solidă. Adesea presiunea ridicată se menține pînă la ieșirea acestei materii prin craterul vulcanului. Astfel, numai o presiune foarte ridicată putea arunca la peste 20.000 de metri înălțime 18.000.000.000 de metri cubi de pietre, lavă și cenușă care au erupt din vulcanul Krakatoa în zilele de 25—26 august 1883. Această erupție a constituit de altfel cel mai formidabil fenomen și cataclism geologic din istoria omenirii... Cu toții căzurăm pe gînduri...

— Să lăsăm, aceste lucruri, spusei, și să ne mai ocupăm și de călătoria noastră. In curînd vom ajunge în centrul pămîntului și...

— Stai puțin, făcu Radu, de unde știi în ce moment ne vom afla în centrul pămîntului?

— Este de ajuns să te uiți la cîntarul tău cu resort. Cînd acul lui indicator va arăta că kilogramul de fier are greutatea zero este semn că ne aflăm undeva unde forța gravității este nulă și acest undeva nu poate fi altceva decît punctul matematic al centrului globului pămîntesc.

Cînd am ajuns în acest punct, după indicația cîntarului, am frînat de tot cabina. Ce de întîmplări minunate!

— Ia fă Radule o săritură în sus, zic, dar vezi, cît mai ușor, că riști să te lovești cu capul de tavanul cabinei!

Radu sări și—minune — rămase suspendat în aer ca un puf ușor de păpădie. Cum să mai vină înapoi pe dușumea, dacă nu mai există nici o forță care să-l atragă spre ea?

Băiatul „înota" în aer ca un pește în apa din borcan și se uita în jos, uimit de cele întîmplate. Viorel îl privea și făcea haz de poziția comică în care se afla prietenul lui.

— Asta încă nu e nimic, zisei lui Viorel. Ia încearcă să bei un pahar cu apă. Viorel luă frumos paharul cu o mînă, sticla cu cealaltă — fără cel mai mic efort — și vru să toarne apă în pahar. Dar curios! Apa nu binevoia să curgă afară din sticlă, ca și cum ar fi înghețat înăuntru.

Ca să-l scap din încurcătură îi spusei să scuture sticla, așa cum faci atunci cînd vrei să scoți măduva dintr-un os fiert. Cu anevoie Viorel își umplu paharul cu apă și îl duse la gură, vrînd să înghită apa. Deodată se sperie și strigă gîlgîind:

— Ce e asta? Mi s-a astupat gîtul! Mi-e gura plină de apă și nu pot să înghit!

— Cum s-o înghiți, Viorel, dacă apa nu mai are greutate? Cum să coboare ea în stomac? Renunță să bei apă acum. Dacă vrei să-ți golești gura, poți face un singur lucru: să sufli cu putere apa afară, că singură nu va ieși în nici un caz.

Viorel făcu întocmai, și, spre marea lui mirare, apa rămase în aer, plutind încoace și încolo cu mișcări domoale ca un fum de țigară.

Cu toate că situația era amuzantă, simțeam o neliniște în corp. Inima îmi bătea mai tare și tîmplele, cu venele îngroșate, parcă pocneau. Nu era lipsa de aer, deoarece luasem măsuri ca aerul din cabină să-și păstreze însușirile necesare unei bune respirații. Ce să fie? A, mă gîndii, în procesul de circulație a sîngelui gravitatea are și ea rolul ei. Ajută sîngele să coboare, dar se opune la ridicarea lui spre inimă. Sîngele vine în inimă prin aspirația pasivă a auriculelor, dar este împins în sistemul arterial datorită presiunii produse de contracția ventriculelor. Deoarece însă inima se află în partea de sus a corpului, rezultă că lipsa gravității mărește efortul total pe care trebuie să-l depună ventriculele. Iată de ce inima bate mai tare și mai repede...

În timp ce făceam aceste socoteli, Il aud pe Radu strigînd:

— M-am săturat să tot stau în aer ca funigeii. Vreau să cobor pe dușumea. Cum să fac, că nu pot cădea?

— Să cobori pe dușumea? Dar dacă ai să cobori pe plafon? Ce zici de asta? Ți se pare imposibil, nu? Stai să vezi!

Am pus atunci în funcțiune un mecanism care putea duce ascensorul mai departe, dincolo de centrul pămîntului, adică înspre Buenos Aires. Îndată ce a început mișcarea se întîmplă un lucru nemaipomenit. Radu atinse ușor tavanul, Viorel și cu mine îl urmarăm — ridicați de o forță nevăzută și ne găsirăm cu toții pe tavan, în cele mai ciudate poziții. Odată cu noi veniră să se așeze lin pe tavan toate obiectele din cabină, ca și cum ar fi fost atrase de el.

— Ce mai e și asta? — întrebară amîndoi copiii deodată. Ce s-a întîmplat?

— Ce să fie? — le-am răspuns eu. Îndată ce am trecut de centrul pămîntului, forța de gravitație a început să se facă iară simțită. Corpurile din cabină au din nou greutate. Voi nu vedeți mecanismele, dar trebuie să știți că acum cabina nu se mai mișcă singură, ca atunci cînd cobora din Pekin. Ea se depărtează de centrul pămîntului și în acest scop trebuie să fie trasă în partea opusă. Cablul care trage cabina este fixat pe dușumeaua ei, pentru a învinge forța de gravitate, care acționează acum dinspre dușumea înspre tavan. Tocmai de aceea ne găsim acum pe tavan, care este mai aproape de centrul pămîntului decît dușumeaua.

Ne sculurăm în picioare și privirăm dușumeaua, deasupra capului nostru. Ridicarăm cîntarul: greutatea de un kilogram cîntărea tot mai mult: 50, 100, 200 grame...

— Asta nu mi-aș fi închipuit-o niciodată, făcu Radu îngîndurat...

Dar mai avem mult de coborît pînă la Buenos Aires?

— Cum să coborîm? Noi urcăm acum!

— De ce vrei să mă păcălești? — zise Radu. Văd prea bine că ascensorul nostru merge în același sens în care am pornit de la Pekin, doar nu ne-am întors înapoi. Dacă, mergînd în acest sens, coboram, cum o să urcăm acum, păstrînd același sens de mișcare?

Radu a trecut de 13 ani și argumentația lui este plină de logică... numai că această logică este valabilă la suprafața pămîntului. Dar nu și în centrul lui!

Caut atunci să explic: verbul a coborî înseamnă a te mișca spre centrul pămîntului, pe o linie care este verticala punctului de plecare. Cu alte cuvinte, înseamnă deplasarea în sensul forței de gravitație. Este clar?

— Da, spuseră Radu și Viorel, pînă acum este clar.

— Haide mai departe. Coborîrea, cu acest înțeles, este posibilă numai pînă în centrul pămîntului. Cînd am trecut de acest centru în deplasarea noastră prin puțul care străbate pămîntul noi ne mișcăm într-un sens contrar celui al forței de gravitație. De aceea, nu mai putem zice că coborîm, deși deplasarea noastră nu și-a schimbat sensul. Trebuie să spunem că urcăm, deoarece verbul a urca înseamnă o deplasare de sens contrar atracției pămîntului.

Radu tăcea vizibil preocupat. Simțea că explicația este simplă, dar evenimentele trăite în cabină contraziceau toată experiența lui anterioară. Îi venea greu să admită cu judecata lucruri pe care simțurile păreau a le contrazice.

Tot urcînd, am ajuns cu bine la antipodul punctului de plecare, stînd mereu pe tavanul cabinei. Ieșind la suprafață zărirăm orașul Buenos Aires cu vegetația lui exuberantă. În față, pe o mare lungime a orizontului se vedeau sclipind apele albastre ale marelui golf Rio de la Plata...

...ȘI SURPRIZELE UNEI CĂLĂTORII PRECIPITATE

Trecuseră cîteva zile de la ciudatele întîmplări ale călătoriei noastre prin centrul pămîntului. Radu înțelesese bine între timp explicația faptelor paradoxale care păreau la un moment dat că strică armonia care există între știința și experiența lui. Cît despre Viorel, acesta se mulțumea să comenteze și să facă haz de întîmplările petrecute în timpul cît ascensorul staționase în centrul pămîntului.

După cîteva zile spusei copiilor:

— Pregătiți-vă acum pentru o călătorie și mai surprinzătoare ca aceea pe care am făcut-o. De astă dată vom lăsa să cadă ascensorul liber, fără să mai întrebuințăm vreo frînă. În acest fel, el se va îndrepta spre centrul pămîntului cu o viteză tot mai mare, într-o mișcare accelerată așa cum cade o piatră aruncată dintr-un turn.

La început mișcarea va fi uniform accelerată, adică viteza va crește în fiecare secundă cu aceeași cantitate. Lăsînd la o parte rezistența aerului, vom parcurge în prima secundă 9,81 metri, în a doua 2 × 9,81 metri, în a treia 3 × 9,81 metri și așa mai departe. În momentul cînd vor fi trecut 100 de secunde, viteza noastră va fi de aproape un kilometru pe secundă.

Zis și făcut. Ne instalarăm în cabina ascensorului nostru și eliberarăm frînele din strînsoarea lor. Cabina începu să coboare precipitat, cu o viteză tot mai mare. Ne venea amețeală aproape. Eram ca parașutiștii care se aruncă din avion cu deschiderea întîrziată a parașutelor...

La un moment dat, Radu întrebă:

— De ce ai spus mai întîi că mișcarea va fi numai la început uniform accelerată? Ce înseamnă asta? De ce numai la început?

— Foarte simplu, răspunsei. La suprafața pămîntului, pe distanțele verticale pe care se deplasează omul, forța de gravitație poate fi considerată practic constantă. De aceea, și accelerația pe care ea o imprimă corpurilor care cad liber este constantă. Este accelerația gravității a cărei valoare binecunoscută este de 9,81 m/s². Dacă accelerația este constantă, mișcarea de cădere liberă este uniform accelerată, căci în fiecare secundă viteza crește constant uniform, cu cîte 9,81 m.

Dar dacă ne aflăm în interiorul pămîntului, cum sîntem noi acum? Forța de gravitație este mai mică decît la suprafața pămîntului, deoarece, așa cum am văzut data trecută, masa pămîntului aflată deasupra noastră nu mai dă naștere la o forță de atracție cu sensul înspre centrul pămîntului. De aceea și accelerația imprimată unui corp care cade, cum este ascensorul nostru, va fi mai mică decît pe pămînt: 9, 8, 7 m, pînă ce în centrul pămîntului această accelerație devine zero. Este deci clar că ascensorul nostru cade mereu, dar nu cu o mișcare uniform accelerată, ci cu o accelerație care devine din ce în ce mai mică.

— Atunci înseamnă că ne oprim?

— Nu, nu ne putem opri cu una cu două, deoarece viteza de cădere și așa foarte mare, continuă totuși să crească, cît de puțin, în fiecare secundă. Mai este apoi și faptul că ascensorul capătă o energie cinetică foarte mare, care singură l-ar duce înainte o bucată de vreme. Astfel, în momentul cînd ascensorul ajunge în centrul globului, unde nu există forța care îl face să coboare, el va avea totuși o viteză enormă.

Cabina noastră continua să cadă cu o viteză fantastică. La un moment dat spusei lui Viorel să-mi dea ceasul pe care-l pusesem pe masă.

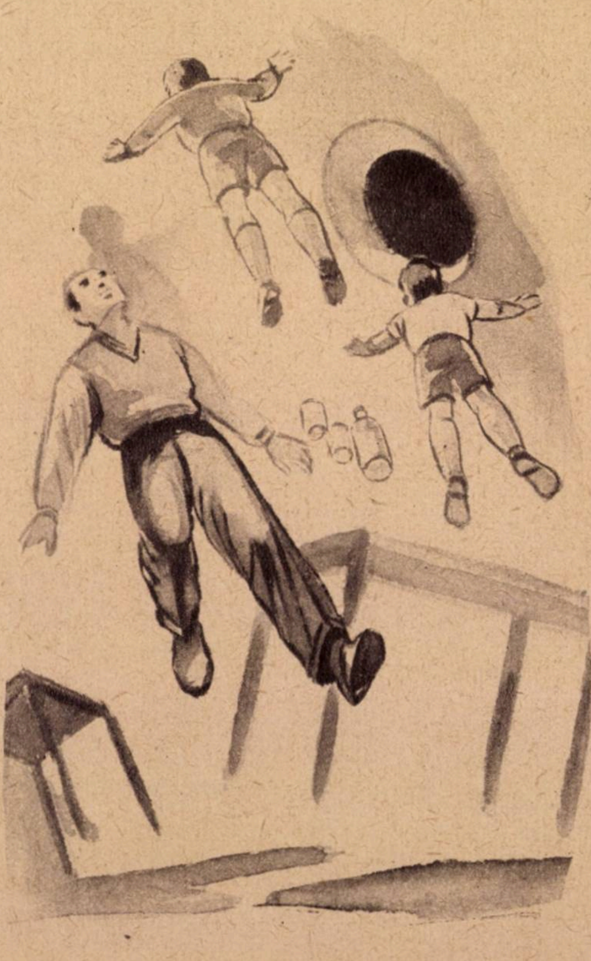
Viorel îl apucă și întorcîndu-se să mi-l dea, se împiedică și ceasul îi scăpă din mîini.

Dar, lucru minunat! Ceasul nu căzu jos, ci rămase în aer.

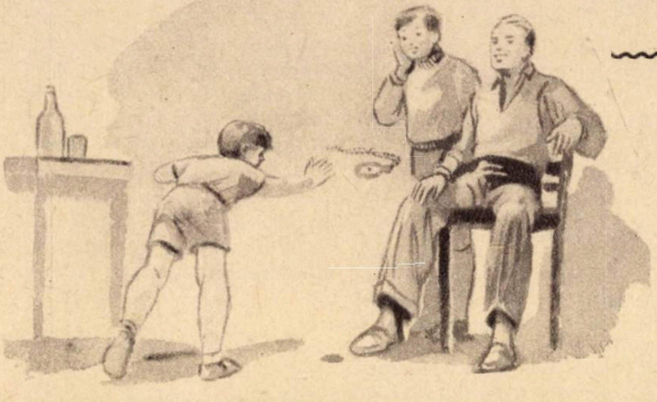
— A, știu eu ce este, zise Radu cu o privire de om care nu poate fi păcălit. Am ajuns în centrul pămîntului și ceasul nu mai are greutate, astfel că nu mai poate să cadă pe dușumea.

— Ba, te înșeli, făcui. Mai avem încă pînă în centrul pămîntului. Uite acolo indicatorul de adîncime arată că mai avem o mie de kilometri pînă în centrul planetei noastre.

— Ce tot spui? — zise prietenul meu neîncrezător. Cum se potrivește asta cu cele ce mi-ai spus rîndul trecut? Nu mi-ai explicat că am rămas suspendat în aer din cauză că corpul meu nu mai avea greutate? Dacă ceasul nu cade acum jos pe dușumea, înseamnă că nici el nu mai are greutate ceea ce, așa cum mi-ai



După ce am trecut de centrul pămîntului forța de gravitație a început să se facă iarăși simțită, corpurile au început să aibă iar greutate, fiind acum atrase spre tavanul cabinei care era mai aproape de centrul pămîntului.



...Dar, lucru minunat! Ceasul nu căzu jos, ci rămase în aer...

dovedit, se poate întîmpla numai în centrul pămîntului!

Zîmbii la el și-i spusei:

— Nu te-am avertizat că și călătoria precipitată își are surprizele ei? Nu sîntem încă în centrul pămîntului, așa că ceasul își are greutatea lui (mai mică decît la suprafața pămîntului, e drept) și totuși nu cade jos, ci rămîne plutind în aer ca un ou în apă sărată.

Radu mă privea mai mult contrariat decît mirat. Prea multe încurcături! Vrînd să-l liniștesc nu-l mai lăsai să aștepte și îl lămurii:

— Închipuiește că dintr-un avion se lansează doi parașutiști, care se țin în brațe. Ei cad cu o viteză care crește mereu, e limpede, nu? Ia să presupunem acum că cei doi parașutiști se desfac unul de altul, astfel încît continuă să cadă separat. Ba, încă, unuia din ei îi cade ceasul din buzunar. Ce se va întîmpla oare cu aceste trei corpuri, oamenii și ceasul? Oare nu vor continua ele să cadă cu aceeași viteză, păstrîndu-se nemișcate unul față de celelalte? Desigur că va fi așa (presupunînd că nu există rezistența aerului). Doar fiecare din aceste trei corpuri are o viteză maximă de cădere, aceea pe care le-o imprimă accelerația gravitații. La fel se petrec lucrurile și în cabina noastră. Cabina, și cu tot ceea ce se află în ea, are în fiecare moment viteza maximă posibilă imprimată de forța de atracție a pămîntului. Ceasul nu poate cădea din mîna lui Viorel pe dușumea, deoarece nu poate căpăta o viteză mai mare decît cea pe care o are împreună cu toată cabina. Ceasul ar putea cîștiga o viteză superioară numai în cazul cînd ar fi aruncat cu putere în jos. Te-ai lămurit, Radule?

— Parcă da, făcu Radu, dar lasă-mă să mă mai gîndesc puțin... Atîtea lucruri neobișnuite nu sînt ușor de înțeles...

Tot vorbind noi așa, am ajuns aproape de centrul pămîntului. Ascensorul atingea viteza maximă, finală, neînchipuit de mare. În clipa cînd am trecut prin centrul globului, am simțit că ne ridicăm ușor spre tavan... De fapt noi coboram pe tavan, deoarece ca și în călătoria precedentă, forța de atracție își schimbase sensul, orientîndu-se acum dinspre dușumea înspre tavan. Odată cu noi toate lucrurile libere, nefixate, din cabină, se instalară ușurel pe tavan. Masa ședea cu picioarele în sus, de parcă fusese atrasă și lipită de tavan. Scaunele erau răsturnate, iar paharul de apă, atras în sus, adică coborît pe tavan se lipise cu gura pe acesta, iar apa se răspîndea încet în jur... În primul moment atinserăm tavanul cu capul și apoi ne răsturnarăm. Ne-am ridicat apoi repede în picioare, care se aflau cu tălpile pe tavanul cabinei.

Dată fiind viteza enormă căpătată de ascensor cursa nebună continua și dincolo de centrul pămîntului frînată însă de atracția care începea să se facă tot mai mult simțită. Această atracție făcu să scadă puțin cîte puțin viteza ascensorului, care acum nu mai cobora deși mergea în același sens, ci se ridica spre antipodul punctului de plecare, consumîndu-și energia cinetică căpătată în coborîrea pînă în centrul pămîntului.

Cu cît ne ridicam mai mult, cu atît viteza ascensorului devenea mai mică. Cînd am ajuns aproape de suprafața pămîntului, lîngă Pekin, la un punct din puț egal depărtat de centrul planetei, ca și punctul de plecare, ascensorul se opri pentru un timp foarte scurt, o clipă, după care porni înapoi spre centrul globului. Tot așa o piatră aruncată vertical în sus se oprește la un moment dat, pentru a se întoarce înapoi la pămînt.

UN PERPETUUM MOBILE

Iată-ne așadar, din nou coborînd spre centrul planetei noastre, cu o mișcare accelerată, însă de sens invers, după aceeași lege care mai înainte făcuse ca ascensorul să urce, cu o mișcare încetinită. Viteza ascensorului a început iar să crească, pînă ce am depășit centrul globului, apoi a început să scadă, pînă ce am ajuns în punctul simetric față de cel de lîngă Pekin. De aici mișcarea s-a repetat aidoma, astfel că ea ar fi putut continua mereu, la nesfîrșit, dacă nu aș fi pus în funcție frîna de siguranță, în momentul cînd ne aflam din nou în dreptul Pekinului.

Eram foarte emoționat și tinerii mei prieteni nici nu-și dădeau seama de acest lucru.

— Cum să nu fiu emoționat? mă adresai lui Radu și Viorel. Știți voi ce am realizat cu ascensorul nostru? Ceva la care nimeni nu s-a gîndit pînă acum: am construit un pendul enorm și etern, care poate oscila de la un antipod la altul al pămîntului, pe o traiectorie de 12.760 kilometri și cu o viteză în bună parte fantastică. Nu este oare aceasta o realizare extraordinară, un vis ce părea de nerealizat?

Copiii se uitau la mine cu ochii mari, neștiind ce să creadă și cum să înțeleagă entuziasmul care mă cuprinsese deodată.

— Stați, că aceasta nu este încă totul, continuai cu însuflețire. Știți voi ce am mai realizat cu călătoria noastră de la un antipod la altul? Am realizat ceea ce mii de oameni — începînd cu Heron din Alexandria, de acum mai bine de două mii de ani — au visat doar să realizeze: un perpetuum mobile, cel mai grandios perpetuum mobile la care oamenii s-au gîndit vreodată! Nu o mașinuță oarecare — cu cîteva pîrghii și roți care abia se învîrtesc și apoi se opresc, ci un pendul cu cursă gigantică, fără pîrghii și roți, fără uzură și cu mișcare eternă garantată, atîta vreme cît pămîntul va fi pămînt...

Mă înflăcărai tot mai mult și continuai să arăt lui Radu și Viorel perspectivele și importanța realizării noastre. Mă simțeam în același timp recunoscător imaginației mele, care îmi dăduse ideea cu puțul dintre Pekin și Buenos Aires și în care să circule ascensorul pendular care, nefrînat, se transformase în cel mai fantastic perpetuum mobile visat vreodată. Mă simțeam fericit, nespus de fericit!

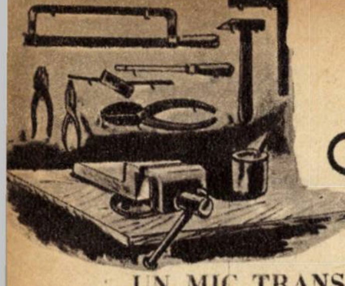
Deodată simții că cineva mă bătea energic pe umăr:

— Hai, scoală-te din somn și vino la masă. Te strig de vreo zece minute!

Mă frecai la ochi și mă deșteptai. Era nevastă-mea, supărată că nu-i răspund...

Mă întristai. Așadar, totul a fost doar un vis? Unde sînt prietenii mei? Unde este ascensorul fermecat? Dar puțul adînc cît tot pămîntul?

Vis, numai vis... Totuși, partea lui mecanică ar putea fi reală. Puțul e mai greu de săpat... Mai greu? Nu! De-a dreptul imposibil! Ce are a face? Visul a fost totuși frumos. De-asta vi l-am povestit și dumneavoastră.



Pentru CONSTRUCTORII AMATORI

UN MIC TRANSFORMATOR DE SUDURĂ

În atelierul amatorului, un transformator de sudură poate aduce multe foloase. Dealtfel, construcția lui nu implică nici un fel de complicații, iar mînuirea este cît se poate de simplă.

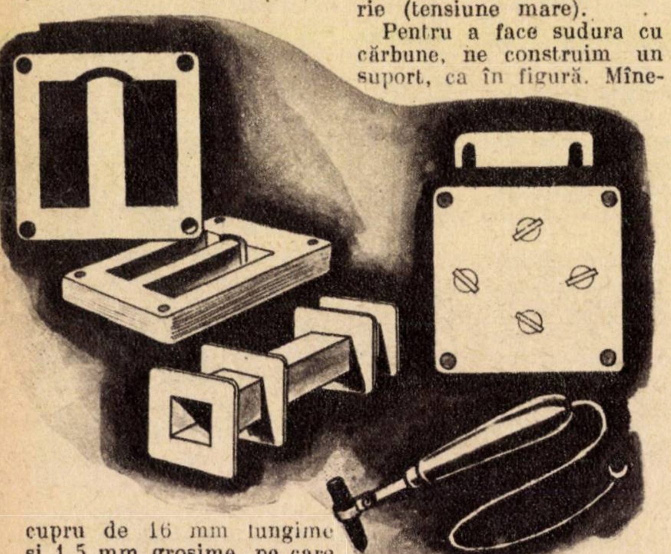
Putem folosi orice tip de tole de transformator (le putem lua de la un transformator de radio vechi), astfel încît să avem o secțiune de 15 centimetri pătrați. Primarul transformatorului cuprinde 400 spire din sîrmă de 1,2 mm dublu izolată cu bumbac. La secundar avem nevoie de un conductor cu o secțiune de 27 milimetri pătrați. Renunțăm la sîrmă și recurgem la o bandă de cupru de 16 mm lungime și 1,5 mm grosime, pe care o izolăm cu bandă izolatoare. Cu această bandă de cupru bobinăm 12 spire. Facem două secundare identice de cîte 12 spire, pe care să le putem pune în serie (pentru o tensiune mai mare), sau în paralel (pentru intensități mari).

Carcasa pentru bobinare se face din preșpan, așa cum arată figura. La mijloc se bobinează primarul și lateral se bobinează separat cele două secundare. La bobinarea primarului punem un strat de hîrtie parafinată la fiecare două straturi de spire (dacă sîrma este emailată, izolăm fiecare strat cu hîrtie parafinată).

Cele patru capete ale celor două secundare sînt fixate de 4 șuruburi pe o plăcuță de lemn sau preferabil de bachelită. Cele 4 șuruburi sînt prevăzute cu piulițe cu urechi (fluturi). Din cupru se face o plăcuță de contact (p), pe care o putem strînge între două piulițe ale șuruburilor.

Reunind intrările și ieșirile celor două secundare, sîntem în paralel (intensitate mare) și reunind ieșirea secundarului 1 cu intrarea secundarului 2 sîntem în serie (tensiune mare).

Pentru a face sudura cu cărbune, ne construim un suport, ca în figură. Mînerul se face din lemn, iar lama care prinde cărbunele se face din cupru. Cărbunele îl putem lua de la o baterie de buzunar. Prin mînerul de lemn pătrunde un cablu care este sudat de lama de cupru. Celălalt capăt se fixează cu un papuc la unul din capetele transformatorului. De la celălalt capăt al transformatorului pornește un alt cablu, care se prinde cu un crocodil de piesa care urmează a fi sudată.

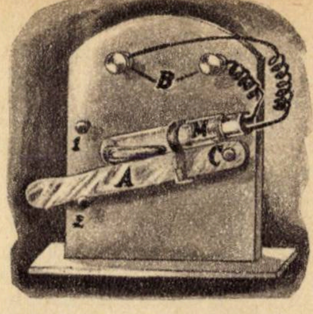


UN ÎNTRERUPĂTOR CU MERCUR

În atelierul amatorului se găsește de obicei un utilaj rudimentar. Deseori, amatorul își improvizează aparatele și uneltele, folosind ca model produsele industriale, pe care le reduce la cea mai simplă expresie.

Iată de pildă, un întrerupător cu mercur, pe care și-l poate face orice amator.

Mercurul se pune într-o sticluță de farmacie, care conținea tablete. Gura sticluței se astupă cu un dop în care pătrund două cuie sau două sîrme groase. Sticluța este prinsă cu o bentiță de tablă de un mîner de lemn A, care poate pivota în jurul unui cui C. Două cuie 1 și 2 limitează cursa între pozițiile „închis“(1) și „deschis“ (2). Contactele se iau de la bornele B. Recomandăm să se lucreze atent și să se evite scăpările de mercur în cameră, deoarece vaporii de mercur sînt toxici.



CUM PUTEM COLORA METALELE

Colorarea unui aparat făcut în atelierul amatorului, prin aspectul frumos pe care îl dă, mărește satisfacția constructorului.

În primul rînd, trebuie să precizăm că orice obiect care urmează a fi colorat, trebuie să fie bine curățat. Mai întîi se înlătură orice urmă de rugină, se polizează, apoi se degresează prin frecare cu vată înmuiată într-un solvent ca benzina sau tetraclorura de carbon. Apoi metalul este înmuiat 1—2 minute într-o baie călduță de acid clorhidric diluat. Se spală apoi în apă caldă. Repetăm că, fără executarea acestor operații de curățire, nu vom obține rezultate.

Și acum — să trecem la colorare.

Dacă vrem să obținem o culoare neagră pe cupru sau bronz, înmuiem obiectul într-o soluție care conține o parte sulfură de amoniu și patru părți apă. Dacă obiectul este de aluminiu, capătă o culoare cenușie.

Dacă fierbem o piesă de fier într-o soluție puternică de hiposulfit de sodiu, la care am adăugat puțin acetat de plumb, piesa se colorează în albastru închis.

Pentru a obține o culoare brună pe piesa de cupru, facem o soluție slabă de sulfură de sodiu. După concentrația soluției și durata acțiunii, putem căpăta o gamă întreagă de culori, de la galben la negru, trecînd prin diverse nuanțe de brun.

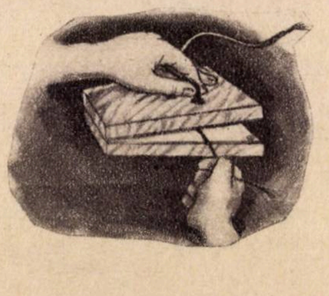
Pentru a colora aluminiul, trebuie mai întîi să-l facem mat, atacîndu-l cu o soluție slabă de sodă caustică. După cîteva minute de atac, aluminiul este spălat de cîteva ori în apă caldă, avînd grijă să schimbăm apa. Apoi, se poate depune pe suprafața aluminiului un colorant de anilină.

CUM DESIZOLĂM FIRELE

Se știe cît este de greu și de plictisitor să înlături izolamentul unei sîrme. Totuși, putem face această operație cu ușurință fără a ne servi de bricege, cuțite sau foarfeci și fără a ne lovi la mînă.

Ne putem face un dispozitiv de desizolarea sîrmelor unind cu o balama două plăcuțe de lemn. Cu ajutorul unor pioneze fixăm pe fețele interioare ale plăcuțelor două foi de hîrtie de sticlă. Pe fața exterioară a uneia din plăcuțe mai fixăm un mîner cu care putem să o apăsăm peste cealaltă.

Dispozitivul este gata. Așezăm firul între plăcuțe, apăsăm cu o mînă și tragem de fir cu cealaltă. În cîteva secunde firul este desizolat.

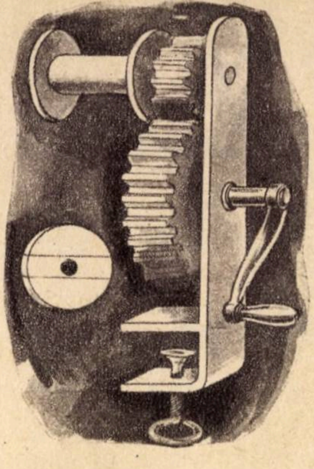


PENTRU A TĂIA O PLACĂ

Uneori este destul de greu să tăiem o fîșie de tablă în lung, deoarece ne încurcă ferăstrăul. Dificultatea poate fi însă înlăturată foarte ușor, răsucind cu 90° pînza ferăstrăului. Tabla se apasă cu mîna pe masă pentru a evita alunecarea ei. Amatorul folosește nenumărate asemenea procedee care îi ușurează munca în foarte mare măsură.

O MAŞINĂ DE BOBINAT IMPROVIZATĂ

O maşină de bobinat propriu-zisă este o unealtă destul de complicată şi nu prea uşor de construit de către un amator. Putem improviza însă o asemenea unealtă rudimentară dintr-un polizor de mînă. Scoatem piatra de polizor şi o înlocuim cu o piesă de lemn formată dintr-un mosor şi două rondele, aşa cum arată figura. Cu această unealtă improvizată putem bobina repede şi corect.



O SONERIE

...dintr-un ceas deşteptător

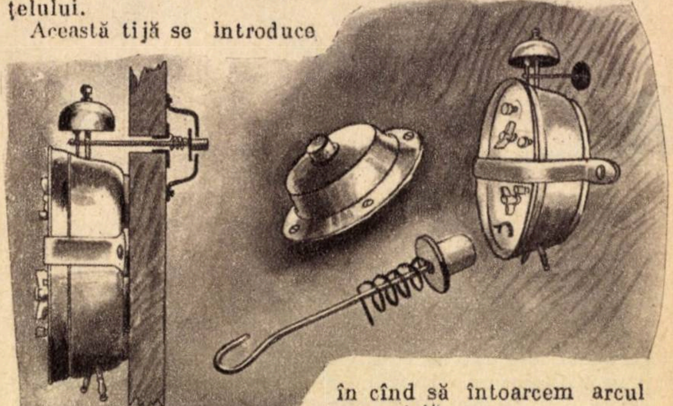
Mai mulţi cititori s-au adresat redacţiei noastre rugîndu-ne să-i îndrumăm cum ar putea folosi, ca sonerie, un ceasornic deşteptător stricat, al cărui dispozitiv de alarmă funcţionează însă:

Pentru acei constructori amatori, care nu dispun de curent electric pentru instalarea unei sonerii, arătăm mai jos dispozitivul foarte simplu care poate fi realizat cu uşurinţă.

Vom utiliza numai mecanismul de alarmă al deşteptătorului (soneria propriu-zisă). Fixăm în uşa camerei în interior ceasul deşteptător, fie amenajîndu-i o cutie din lemn, fie folosind alt sistem şi avînd grijă ca clopoţelul să rămînă degajat.

Cu ajutorul unei tije confecţionate din sîrmă şi care are forma arătată în desen, avem posibilitatea de a bloca şi elibera ciocanul clopoţelului.

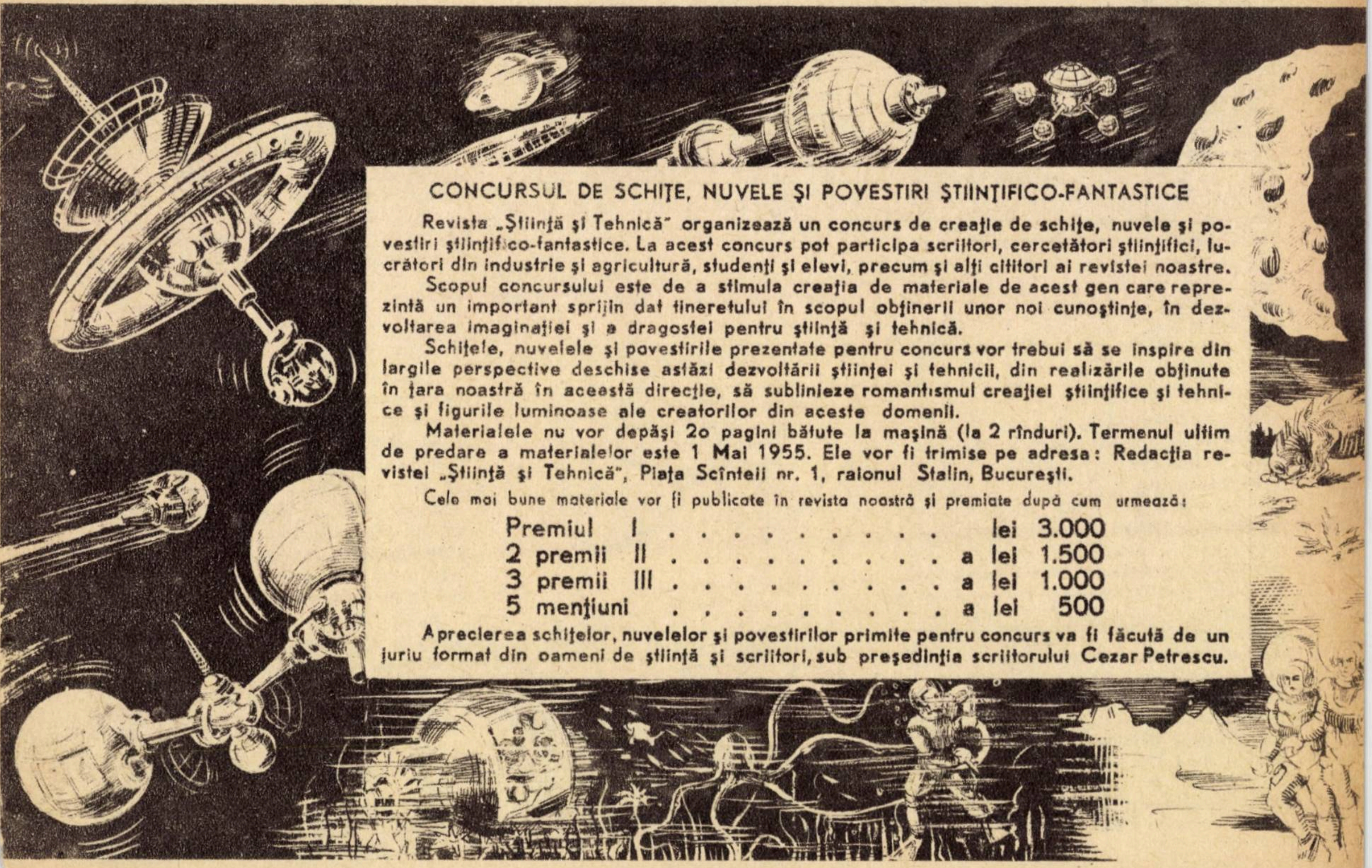
Această tijă se introduce printr-o gaură pe care o facem în uşa la care instalăm „soneria" noastră. Legaţi la un buton de sonerie (pe care de asemenea vi-l puteţi confecţiona singuri) tija, care face legătura cu mecanismul soneriei. Apăsînd pe buton, tija eliberează ciocanul şi clopoţelul va suna.



Din desenele noastre se poate vedea nu numai aspectul „soneriei", dar şi modul cum funcţionează aceasta. Vom avea grijă ca din cînd în cînd să întoarcem arcul „soneriei".

Dimensiunea tijei este în funcţie de grosimea uşii şi forma ceasului deşteptător pe care îl vom utiliza.

Se înţelege că pentru realizarea construcţiei noastre vom folosi un ceas deşteptător vechi, care nu poate fi utilizat şi ca ceasornic propriu-zis.



CONCURSUL DE SCHIŢE, NUVELE ŞI POVESTIRI ŞTIINŢIFICO-FANTASTICE

Revista „Ştiinţă şi Tehnică" organizează un concurs de creaţie de schiţe, nuvele şi povestiri ştiinţifico-fantastice. La acest concurs pot participa scriitori, cercetători ştiinţifici, lucrători din industrie şi agricultură, studenţi şi elevi, precum şi alţi cititori ai revistei noastre.

Scopul concursului este de a stimula creaţia de materiale de acest gen care reprezintă un important sprijin dat tineretului în scopul obţinerii unor noi cunoştinţe, în dezvoltarea imaginaţiei şi a dragostei pentru ştiinţă şi tehnică.

Schiţele, nuvelele şi povestirile prezentate pentru concurs vor trebui să se inspire din largile perspective deschise astăzi dezvoltării ştiinţei şi tehnicii, din realizările obţinute în ţara noastră în această direcţie, să sublinieze romantismul creaţiei ştiinţifice şi tehnice şi figurile luminoase ale creatorilor din aceste domenii.

Materialele nu vor depăşi 2o pagini bătute la maşină (la 2 rînduri). Termenul ultim de predare a materialelor este 1 Mai 1955. Ele vor fi trimise pe adresa: Redacţia revistei „Ştiinţă şi Tehnică", Piaţa Scînteii nr. 1, raionul Stalin, Bucureşti.

Cele mai bune materiale vor fi publicate în revista noastră şi premiate după cum urmează:

Premiul I		lei 3.000
2 premii II	a	lei 1.500
3 premii III	a	lei 1.000
5 menţiuni	a	lei 500

Aprecierea schiţelor, nuvelelor şi povestirilor primite pentru concurs va fi făcută de un juriu format din oameni de ştiinţă şi scriitori, sub preşedinţia scriitorului Cezar Petrescu.

MĂTASEA naturală

Conf. univ. ing. **H. DELEANU**

Cînd vedem o ţesătură fină de mătase, cu greu ne putem închipui că ea provine dintr-un vierme puţin plăcut la vedere. Cu toate acestea, ştim cu toţii că firul de mătase naturală se face dintr-un filament foarte fin, produs de glandele unui vierme cunoscut sub denumirea de vierme de mătase de dud.

Viermele de mătase ia naştere din ouă atît de mici, încît 2000 de ouă cîntăresc abia un gram. Ouăle acestea nu sînt lăsate la voia întîmplării. Ele sînt ţinute la o temperatură de 12-21°C, pînă ce apar viermii. Aceştia sînt viermi preţioşi. Ei sînt aşezaţi cu îngrijire pe foi de hîrtie albă şi sînt hrăniţi cu frunze de dud.

Dar nici viermii nu stau degeaba. După vreo 30 de zile ei încep o muncă constructivă. Viermele începe să înfăşoare firul de mătase, pe care îl depune în jurul său mişcînd capul după o traiectorie în formă de 8. După 3-4 zile, viermele şi-a construit o gogoaşă (cocon). Viermele îşi continuă activitatea în interiorul gogoşii. El se micşorează, îşi părăseşte pielea şi se transformă în crisalidă (păpuşă). Activitatea de transformare nu s-a terminat încă. Crisalida se transformă la rîndul ei în fluture. Fluturele sparge gogoaşa şi îmbătat de lumină îşi ia zborul În acest caz, gogoşile sînt deşeuri în producţia de mătase, deoarece în ele firul de mătase este întrerupt.

Pentru producţia de mătase, gogoşile sînt supuse opăririi sau etufării şi păpuşile dinăuntrul lor mor, nemaiajungînd să formeze un fluture. Rolul viermelui de mătase s-a terminat. Acum începe munca de prelucrare a gogoşilor. Acestea sînt uscate fie pe cale naturală, în localuri bine aerisite, fie în uscătorii mecanice. O gogoaşă cîntăreşte la început circa 2 gr şi dă efectiv 0,2 gr fibre bune. Examinînd mai îndeaproape o gogoaşă se poate vedea că fibra emisă de vierme este depusă stratificat în 36-50 de straturi, fără ca ea să se întrerupă la trecerea dintr-un strat în stratul vecin. În total lungimea fibrei de pe o gogoaşă este de 300-1.500 m din care părţile de la început şi de la sfîrşit sînt de slabă calitate.

Gogoşile cărora li s-a omorît crisalidele şi care s-au uscat, se împachetează în saci şi se transportă la fabricile de tras mătasea (filaturi).

Prima operaţie în fabrica de tras mătasea, în filaturi, este formarea de partizi după specie şi culoare. Se face apoi o sortare după calitate şi mărime.

Operaţia sortării gogoşilor pe soiuri şi categorii este simplă dar foarte importantă, deoarece ea condiţionează calitatea prelucrării ulterioare.

Gogoşile astfel pregătite intră în filaturile de mătase, unde sînt devidate. Această operaţie constă în depănarea mătăsii de pe gogoaşe, pentru obţinerea unui scul de mătase. Întrucît fibra individuală este prea fină şi slabă şi nu poate fi utilizată sub această formă la devidare, se unesc mai multe fibre lipindu-se uşor cu sericină înmuiată. Ele formează un singur fir tehnic care se numeşte grej, borangic sau mătase crudă. Pentru un grej mai fin se unesc 3-4 fibre, pentru unul mediu 5-8, iar pentru unul gros 10 şi chiar mai multe. Firele se depun pe o vîrtelniţă unde apoi se formează un scul.

Producţia firelor de mătase naturală se determină prin randamentul gogoşilor. Prin aceasta se înţelege numărul de kg de gogoşi uscate necesare pentru obţinerea unui kg de mătase devidată. La noi acest randament este de 3,5-4, adică 3,5-4 kg de gogoşi sînt necesare pentru obţinerea unui kg de fire.

În afară de viermele de mătase de dud se cunosc şi multe alte varietăţi de viermi de mătase. Vom aminti numai de viermele de mătase hrănit cu frunze de stejar, pentru cultura căruia se fac acum încercări în R.P.R.

După obţinerea firelor de borangic prin devidare de pe gogoşile de mătase, o parte importantă din acestea intră în atelierul de răsucitorie pentru obţinerea de fire răsucite, pregătite astfel pentru ţeserea lor pe războiul mecanic. Scopul răsucirii este unirea a două sau mai multe fire şi răsucirea lor împreună, pentru a se alcătui un material mai rezistent, mai neted şi mai uniform, decît fiecare fir luat singur. Firul astfel răsucit şi denumit aţă este mai puţin suplu. El trece la războiul de ţesut, unde ţesăturile se formează prin legarea firelor longitudinale, urzeala, cu firele transversale, formate din fire răsucite. Depănarea, urzirea şi năvădirea în iţe şi spete sînt operaţii pregătitoare ale ţesătoriei.

Pentru a le face apte pentru confecţiuni, aceste ţesături sînt supuse operaţiunilor de finisare. Finisarea imprimă ţesăturilor un aspect exterior corespunzător, moliciune, nuanţa necesară şi alte proprietăţi, care măresc calităţile lor. Ţesăturile brute care ajung la finisare sînt supuse unei sortări calitative, apoi sînt aranjate în partide mici. Operaţiunea principală este degomarea mătăsii, adică îndepărtarea substanţei exterioare cleioase naturale numită sericină. Degomarea se efectuează în maşini de spălat, cu ajutorul soluţiilor de săpun, la temperatură ridicată.

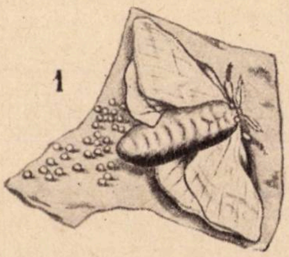
Albirea ţesăturilor de mătase se face numai în unele cazuri, deoarece culoarea galbenă naturală nu influenţează ţesăturile vopsite.

Pentru vopsirea mătăsii naturale se întrebuinţează coloranţi bazici, acizi şi direcţi. După vopsire ţesăturile sînt supuse unor operaţii de apretare. Ca substanţe de apretat se întrebuinţează : gelatina, glicerina, uleiul de ricin turcesc şi altele.

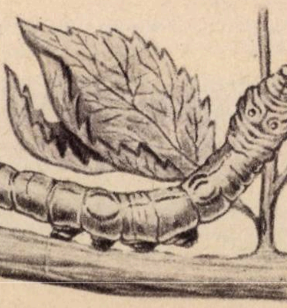
Pentru ţesăturile făcute numai din mătase naturală (fără amestec cu alte fire) se foloseşte o avivare a ţesăturii. Aceasta constă în tratarea

1 — Fluturele şi ouăle lui ; 2 — Viermele de mătase ; 3 — Gogoşi din mătase.

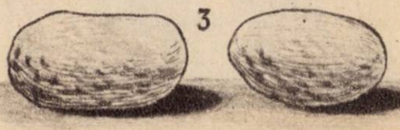
1



2



3



ei cu acid acetic slab (pînă la 0,5%); ca rezultat al acestei tratări, țesăturile de mătase obțin proprietăți caracteristice la pipăit.

Pentru a face țesătura mai deasă, mai grea și mai frumoasă la aspect, se supun fie sculurile de mătase naturală, fie țesăturile din mătase naturală unei operațiuni de finisare numită îngreunarea mătăsii. Această operație este bazată pe faptul că fibra de mătase posedă o capacitate mare de absorbție a taninurilor și a sărurilor metalelor grele. Pentru îngreunare, sculurile de mătase sau țesăturile se tratează înainte de vopsire în mod succesiv cu soluții de biclorură de staniu și fosfat de sodiu. Rochiile confecționate din mătase naturală îngreunată au un aspect deosebit de frumos.

Să vedem acum care este structura mătăsii naturale și care sînt însușirile ei. După componența chimică, substanța principală este așa-numita fibroină, inima firului, o substanță albuminoidă care conține carbon, hidrogen, oxigen și azot. Substanța cleioasă, sericina, care este învelișul fibroinei conține elementele arătate într-o proporție puțin diferită: ea este solubilă într-o soluție caldă de săpun; conținutul de sericină la mătasea crudă variază între limitele de 22—28% din greutatea totală.

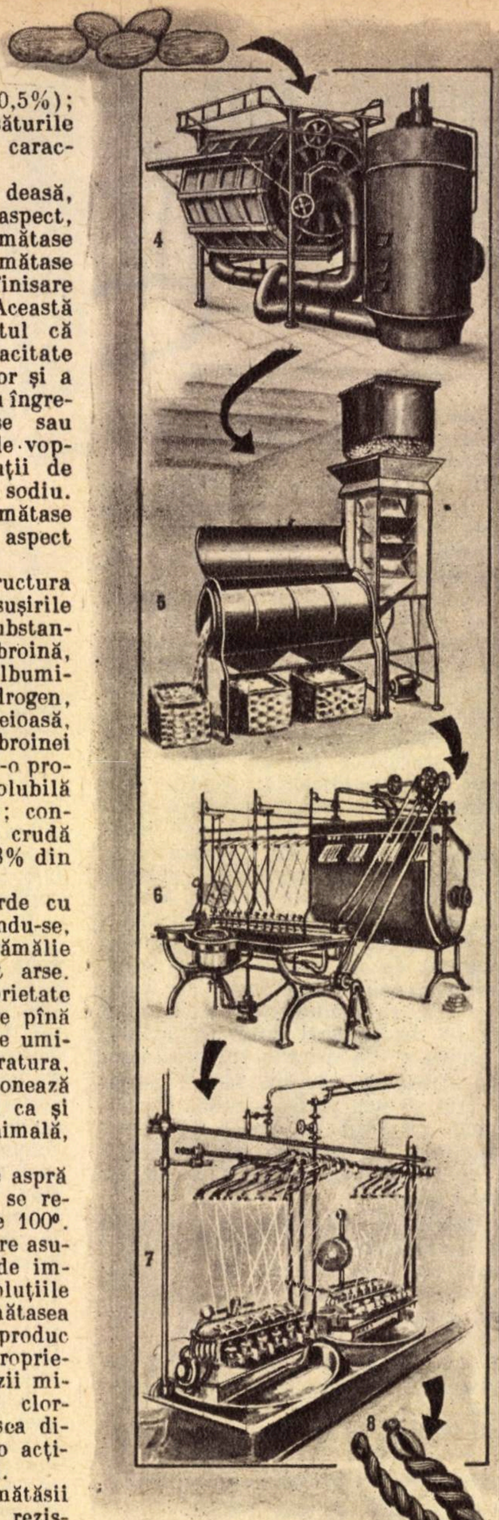
Ca și lîna, mătasea nu arde cu flacără, ci se stinge înăbușindu-se, formînd la capătul firului o gămălie topită de substanțe incomplet arse.

Higroscopicitatea este o proprietate importantă a mătăsii și merge pînă la 11% în condiții normale de umiditate și temperatură. Temperatura, umiditatea, acizii, bazele acționează asupra mătăsii aproape la fel ca și asupra altor fibre de origină animală, dar cu unele deosebiri.

La încălzire mătasea devine aspră și fărîmicioasă, de aceea nu se recomandă să fie încălzită peste 100°. Acțiunea apei și a aerului nu are asupra mătăsii o influență atît de importantă ca asupra lînii. Soluțiile alcaline puternice dizolvă mătasea la fierbere, iar cele diluate produc umflarea fibrei și micșorează proprietățile sale fizico-mecanice. Acizii minerali concentrați (sulfuric, clorhidric) distrug complet mătasea dizolvînd-o; acizii slabi nu au o acțiune remarcabilă asupra mătăsii.

Calitățile tehnologice ale mătăsii se caracterizează prin finețe, rezistență, întindere și regularitate. Finețea mătăsii poate fi exprimată prin mărimea diametrului în microni, sau după cum s-a adoptat în practică prin titlu. Prin această metodă de măsurătoare se ia ca mărime constantă o lungime determinată a firului, iar greutatea acestei lungimi de fir servește ca indice de finețe. Astfel s-a stabilit o unitate de măsură comercială internațională, titlul mătăsii, care este greutatea sculului de 450 metri lungime, exprimată în denieri (1 denier = 0,05 gr), sau greutatea sculului de 9.000 metri lungime, exprimată în grame.

Rezistența mătăsii este foarte mare și ajunge la 47 kg pe 1 mm² în secțiune transversală. Pentru mătase rezistența este exprimată în grame pe 1 denier; în medie această rezistență este egală pentru fibra de mătase crudă cu 2,5 — 3 gr și pentru mătasea degomată și răsucită ea ajunge la 3,5 — 4 gr pe 1 denier.



4 — Aparat pentru omorîrea crisalidelor și uscarea gogoșilor; 5 — Aparat pentru sortarea gogoșilor; 6 — Mașină de înmuiat și bătut gogoși; 7 — Mașină de tras mătase; 8 — sculuri de borangic; 9 — război de țesut mătase.

Mătasea naturală este de culoare albă, gălbuie sau roșiatică. Este rea conducătoare de căldură și electricitate, de aceea se poate întrebuința ca material pentru îmbrăcăminte și ca izolator în electricitate.

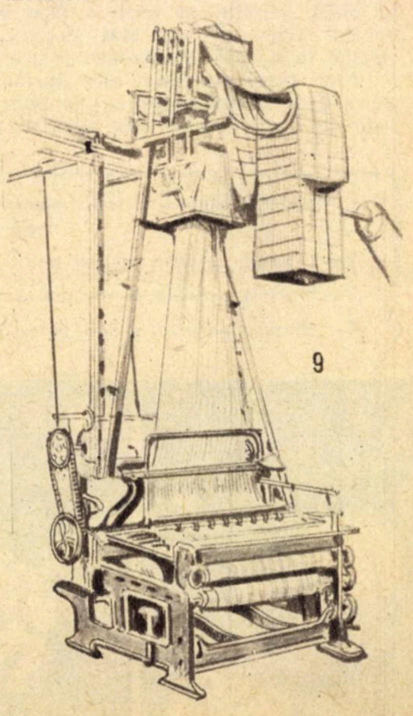
După cum am văzut deosebim mătăsuri crude (borangic) și mătăsuri în fire. O parte importantă a grejului se utilizează direct în țesătorie, iar cealaltă intră în răsucitorile de mătase pentru fabricația mătăsii răsucite.

Utilizarea mătăsii naturale este bine cunoscută. Firele de mătase naturală servesc în primul rînd la fabricarea de țesături fine, fie numai din mătase naturală sau în combinație cu fire de mătase artificială sau alte fibre. Se fabrică astfel țesături pentru rochii, pentru lenjerie, pentru căptușeli și diferite garnituri. Acestea se găsesc în comerț în diferite sortimente ca: crêp de chine, crêp georgette, crêp satin, faille, fular etc.

În afară de țesături pentru confecțiuni și cravate se mai fabrică din mătase naturală diferite articole tehnice ca panglici de mașină de scris, site pentru mori, parașute etc. Relevăm în mod deosebit un produs realizat pentru prima dată în urmă cu cîțiva ani de industria textilă de la noi: ața chirurgicală produsă din mătase naturală pe care pînă în anul 1949 eram nevoiți s-o importăm.

Creșterea viermilor de mătase, sericicultura, este o îndeletnicire care cere multă atenție și migală.

În țara noastră, potrivit indicațiilor date de Ministerul Agriculturii, sericicultorii sînt stimulați pentru a da industriei textile fire de mătase naturală cît mai multe și de bună calitate.



OSCILAŢII ŞI UNDE

SUNETUL IN AER
LUMINA
RAZELE X
RAZELE GAMA

Ing. A. HARALAMBIE

Desene: A. BUICULESCU

Oamenii s-au obişnuit destul de greu cu ideea că pămîntul, pe care îl simt atît de stabil sub picioarele lor, se mişcă în spaţiu. Ştiinţa a dovedit că repausul este relativ, iar mişcarea o însuşire fundamentală a materiei. Pămîntul care ne oferă aparenţa nemişcării se învîrteşte în jurul soarelui. Soarele la rîndul lui se deplasează în spaţiu, împreună cu toată familia lui de planete.

Priviţi un obiect care pare a fi nemişcat. În interiorul lui există totuşi o agitaţie permanentă. Moleculele şi atomii din care este alcătuită substanţa respectivă se mişcă neîncetat. Ba chiar în interiorul atomului există o mişcare permanentă. Obiectul în întregime se mişcă odată cu planeta noastră şi cu întregul sistem solar.

Mişcarea fiind inseparabilă de materie şi prin urmare de orice fenomen al naturii, cu studiul ei se ocupă toţi oamenii de ştiinţă fie ei matematicieni, fizicieni, chimişti, biologi, filozofi, sociologi etc. Matematica şi fizica studiază legile după care se desfăşoară un anumit soi de mişcare. Este vorba de mişcarea mecanică, adică de deplasarea corpurilor în spaţiu.

O astfel de mişcare este şi aceea a pămîntului, de care vorbeam mai sus. Dar mişcarea pămîntului în jurul soarelui mai are o însuşire care o deosebeşte de multe alte mişcări. Pămîntul face o rotaţie completă în jurul soarelui într-un timp determinat, apoi îşi reia mişcarea în jurul soarelui pe care o face în acelaşi timp şi aşa mai departe. Există în natură numeroase mişcări a căror particularitate este tocmai aceea de a se repeta mereu, la intervale de timp determinate. Pentru a fi deosebite de celelalte mişcări, ele au căpătat denumirea de mişcări periodice.

În tehnică mişcările periodice au un rol deosebit de important. În orice maşină, în orice mecanism, întîlnim mişcări care se repetă la intervale regulate (rotaţia arborilor, mişcarea bielelor, a pistoanelor etc.). Studiul multor fenomene ale naturii, cum sînt propagarea luminii sau a sunetului, nu s-ar fi putut face fără studiul prealabil al mişcărilor periodice.

Ca orice fenomen al naturii, mişcările periodice îşi au legile lor, care le caracterizează. Pentru stabilirea acestor legi, omul şi-a construit un aparat simplu, pe care desigur îl cunoaşteţi. Acesta este pendulul. Un exemplu de pendul întîlnim şi în jocurile copiilor. Acesta este leagănul în care fiecare din noi s-a dat în copilărie. Pendulul simplu imaginat de om pentru studiul mişcărilor periodice este însă, aşa cum îl arată şi denumirea, mult mai simplu. La capătul unui fir atîrnă o greutate. Ca orice corp, greutatea este atrasă de pămînt, făcînd astfel ca firul să stea perfect întins. Presupunem că firul nu poate fi întins (lungimea lui rămîne neschimbată) şi că în timpul mişcării el nu se poate răsuci.

Dacă nu ne atingem de greutatea astfel suspendată, ea rămîne în echilibru, aşa cum rămîne şi leagănul dacă nu ne atingem de el. Să scoatem însă greutatea din poziţia de echilibru O şi s-o aducem în poziţia A. De aci să-i dăm drumul. Ea se întoarce, trece prin poziţia O, ajunge pînă la A_1, se întoarce, trece iar prin poziţia O, ajunge din nou la A şi aşa mai departe. Dacă presupunem că avem de-a face cu un pendul ideal, fără frecări, mişcarea ar continua la nesfîrşit.

În laborator putem obţine şi urmele mişcării pendulului pe o foaie de hîrtie. Să presupunem că pendulul este echipat cu un vîrf care poate zgîria hîrtia în mişcarea lui. În faţa vîrfului se mişcă o foaie de hîrtie acoperită cu negru de fum. Ea este trasă încet, dar cu o viteză perfect constantă, astfel încît deplasarea ei poate servi ca o măsură a timpului. Dacă hîrtia stă pe loc, acul trasează pe ea o linie dreaptă. Dar cînd hîrtia este mişcată, acul înscrie pe ea mişcarea pendulului în timp. Punctele O, A şi A_1 înscrise de ea pe hîrtie, corespund cu punctele O, A şi A_1 din mişcarea pendulului. Mişcarea O A O A_1 O se repetă mereu şi ea se face mereu în acelaşi timp. După cum se vede, mişcarea pendulului este periodică.

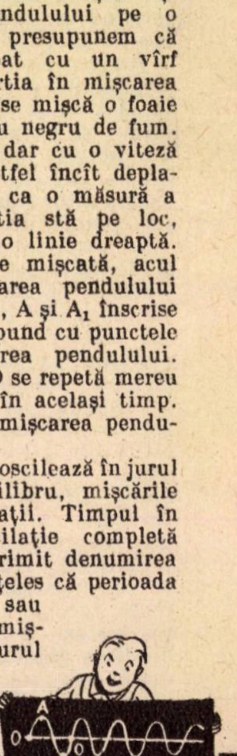
Pentru că pendulul oscilează în jurul unei poziţii de echilibru, mişcările lui se numesc oscilaţii. Timpul în care se execută o oscilaţie completă (O, A, O, A_1 ,O) a primit denumirea de perioadă. Bineînţeles că perioada poate fi mai mică sau mai mare. Perioada mişcării pămîntului în jurul

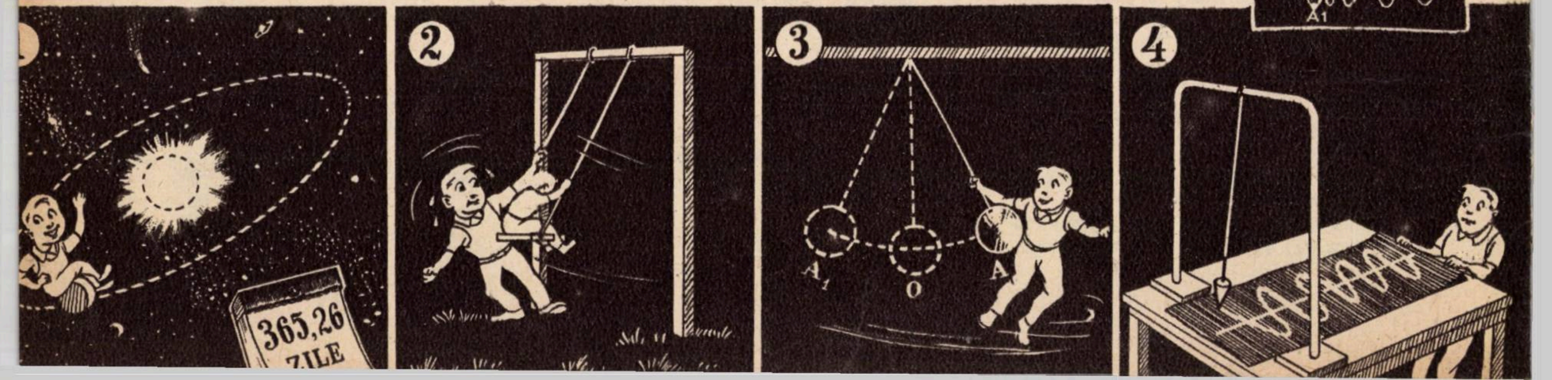
1 — Pămîntul execută în jurul soarelui o mişcare periodică, a cărei perioadă este egală cu 365,26 zile.

2 — Leagănul ne oferă cel mai plastic exemplu de pendul.

3 — Mişcările periodice se studiază cu ajutorul pendulului simplu.

4 — Mişcarea periodică a unui pendul poate fi înregistrată pe o foaie de hîrtie.





soarelui este egală cu 365,26 zile. Perioada unui curent alternativ industrial este egală cu a 50-a parte dintr-o secundă. Să presupunem că perioada unui pendul ar fi egală cu o zecime de secundă. Asta înseamnă că în fiecare secundă, pendulul face 10 oscilații. Spunem că frecvența pendulului este de 10 oscilații pe secundă.

Trebuie să mai spunem ceva și despre mărimea deplasărilor, care este caracterizată prin depărtarea O-A față de poziția de echilibru sau, cum se mai spune, prin amplitudinea oscilației. Bineînțeles că în natură există mișcări periodice ale căror amplitudini pot avea valori de la cele mai mici pînă la cele mai mari.

Pendulul acesta simplu poate fi redus de fapt la mișcarea unui punct material. Lucrurile se complică însă cînd fenomenul periodic se referă la un mare ansamblu de puncte materiale, la un mediu material întins. Să ne așezăm pe marginea unui lac, a cărui suprafață este perfect liniștită și să aruncăm o piatră în lac. Această experiență, cu care v-ați ocupat desigur deseori, este foarte interesantă. În jurul punctului în care piatra a atins apa se produc valuri, creste și adîncituri, care se propagă pe suprafața apei liniștite. Spunem că a luat naștere o undă, care se propagă prin intermediul mediului material elastic, în cazul de față apa.

Este ușor să ne dăm seama că propagarea undei este un fenomen periodic. Profilul valurilor care se formează pe apă seamănă aidoma cu figura trasată de pendul. Distanța între două creste sau între două adîncituri este mereu aceeași ($A A_1 = A_1A_2$, $B B_1 = B_1B_2$). Dacă distanțele sînt egale, înseamnă că și timpurile depuse de undă pentru a se propaga de la o creastă la alta (sau de la o adîncitură la alta) sînt egale, viteza de propagare rămînînd neschimbată în același mediu. Este clar că avem de-a face cu un fenomen periodic. Distanța între două creste (sau între două adîncituri) poartă numele de lungime de undă.

Lungimea de undă nu este altceva decît drumul parcurs de undă într-o perioadă. În timp de o perioadă creasta s-a deplasat din A în A_1, apoi din A_1 în A_2 și așa mai departe. Bineînțeles că lungimea de undă diferă de la caz la caz. În undele sonore, lungimea de undă poate fi de ordinul milimetrilor, iar în cazul undelor hertziene, poate fi de ordinul kilometrilor. Cu cît frecvența este mai mare, cu atît mai multe oscilații se înghesuie într-un interval anumit (de exemplu într-o secundă) și deci, lungimea de undă este mai mică. Cu alte cuvinte, lungimea de undă este cu atît mai mică cu cît frecvența este mai mare și invers. Unui sunet cu o frecvență de 330 perioade pe secundă (per./s) care se propagă în aer, îi corespunde o lungime de undă egală cu 1 metru. Unui sunet a cărei frecvență este de 3300 per./s îi corespunde o lungime de undă de numai 10 centimetri.

Dar să ne întoarcem la undele noastre care s-au format pe suprafața apei. Să așezăm în calea undei o bucățică de hîrtie. Observăm că ea saltă pe o creastă, coboară în vale, apoi iar saltă, continuîndu-și mereu acest balet. Ceea ce este interesant însă, este că hîrtia execută aceste mișcări pe locul pe care am pus-o și nu se deplasează odată cu unda. Tragem o concluzie importantă: propagarea undei nu înseamnă transport de substanță. Moleculele apei nu se deplasează în direcția undei; ceea ce se propagă este numai perturbația care a dat naștere undei.

Pentru o mai bună înțelegere a felului în care se propagă o undă, într-un mediu material elastic, se poate face o experiență simplă: un grup de bile perfect identice între ele sînt suspendate astfel încît să stea una lîngă alta. Să ridicăm bila A din poziția ei de echilibru și să-i dăm drumul. Ea va lovi bila 1 comunicîndu-i acesteia energia ei de mișcare. Bila 1 transmite această energie bilei 2 și așa mai departe, pînă cînd bila B, nemaiavînd cui să transmită mișcarea, se pune ea însăși în mișcare. În felul acesta mișcarea bilei A se transmite bilei B prin intermediul bilelor 1,2,3,4,5.

La fel, în propagarea unor unde într-un mediu elastic, fiecare moleculă transmite mișcarea moleculelor învecinate. Materia este în mișcare în sensul că moleculele oscilează pe loc, dar nu există un transport de materie. Ceea ce se transportă în timpul propagării este energia.

Dar dacă particulele materiale care oscilează nu se deplasează odată cu unda, ele pot oscila în direcția de propagare a undei. În cazul acesta se spune că avem de-a face cu o undă longitudinală. Un exemplu simplu ne va lămuri mai bine. Să tragem de un resort în lungul lui și apoi să-i dăm drumul; se produce o undă care se propagă în lungul resortului. Spirele resortului oscilează tot în lungul resortului. Am produs ceea ce se numește o undă longitudinală.

Ce se întîmplă însă dacă ciupim o coardă de vioară perpendicular pe direcția ei. Se produce o undă care se propagă în lungul coardei. Particulele materiale oscilează însă perpendicular pe direcția coardei, respectiv perpendicular pe direcția de propagare a undei. În cazul acesta am produs o undă transversală.

Cu asemenea unde elastice ne întîlnim la tot pasul. Piatra, care izbește suprafața unei ape, produce în jurul ei unde elastice. Dacă lovim cu ciocanul într-o bară de fier producem în bară unde elastice. Undele sonore sînt unde elastice. Există însă și altfel de unde, în care nu

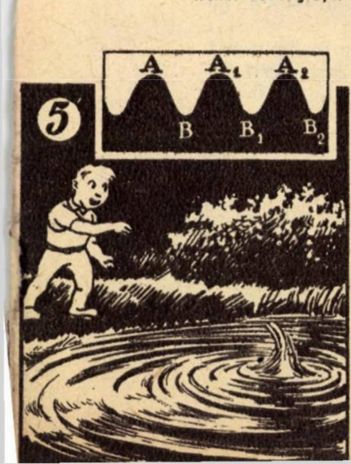
5 — Aruncînd o piatră în apă, se formează unde concentrice pe suprafața apei.

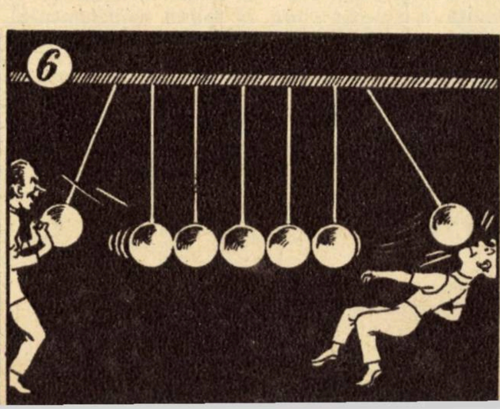
6 — Felul în care se propagă o undă într-un mediu elastic se poate studia cu ajutorul unui sistem de bile suspendate.

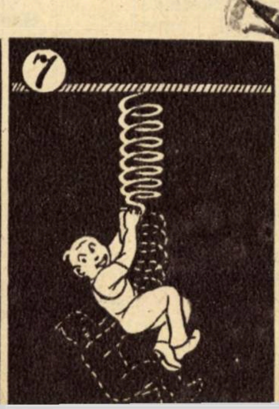
7 — Exercitînd o tensiune asupra unui resort și dîndu-i apoi drumul, se poate obține o undă longitudinală.

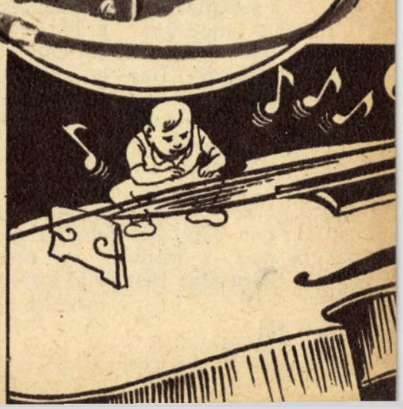
8 — Ciupind o coardă perpendicular pe direcția ei, putem produce o undă transversală.

9 — In numeroase cazuri, mișcările periodice pot fi studiate cu ajutorul unui aparat numit oscilograful catodic. Diagrama mișcării apare pe ecranul aparatului.









se produce oscilația unor particule materiale. Sunetul se propagă într-un mediu, datorită vibrației moleculelor din acel mediu. Lumina însă, deşi poate fi considerată şi ca un fenomen ondulatoriu, se propagă şi în vid. În cazul acesta, nu există particule materiale în mişcare, cu toate acestea există o undă. Acelaşi lucru se întîmplă şi cu undele hertziene, cu ajutorul cărora se transmit emisiunile de radio. Acest grup de unde poartă numele de unde electromagnetice fiindcă explicația lor se bazează pe interdependența unor fenomene electrice şi magnetice. La fel ca undele elastice, ele au o perioadă, o amplitudine, o frecvență şi o lungime de undă. O mare parte a fizicii moderne se ocupă tocmai cu studiul acestor unde.

Există numeroase feluri de unde electromagnetice care diferă între ele prin lungimea lor de undă (sau, ceea ce este acelaşi lucru, prin frecvența lor). Se ştie că lumina albă a soarelui este dispersată de o prismă, în toate culorile curcubeului, de la roşu pînă la violet. Roşul corespunde la cea mai mare lungime de unde, iar violetul la cea mai mică. Toată această regiune, pe care lumina vizibilă o ocupă în gama radiațiilor electromagnetice, este cuprinsă între 0,75 microni şi 0,4 microni lungime de undă (1 micron este a mia parte dintr-un milimetru).

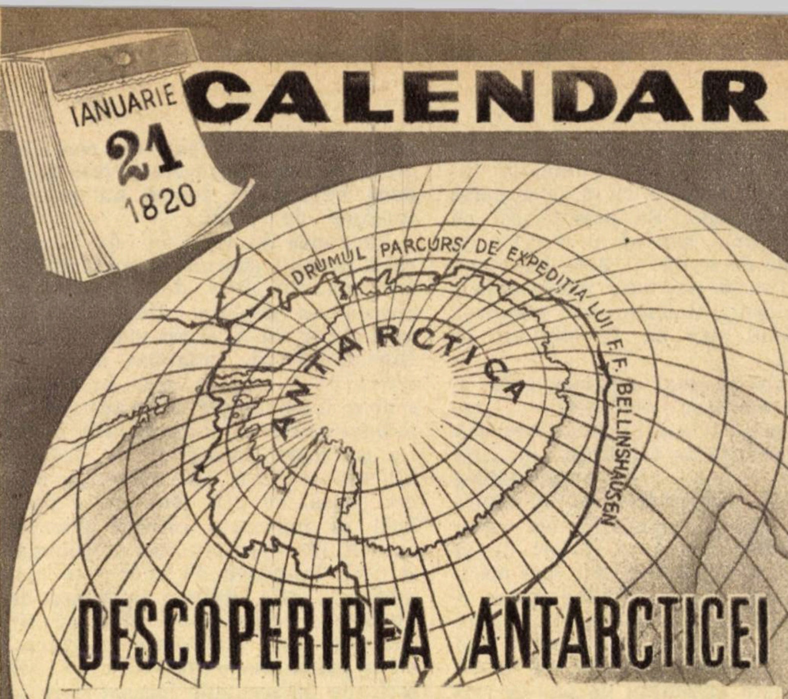
Dincolo de roşu, spre lungimile de undă mai mari ca 0,75 microni, se află regiunea razelor de lumină invizibilă cu efecte termice, aşa-numitele raze infraroşii. Vecine cu ele, dar spre lungimi de undă mai mari, sînt undele hertziene, cunoscute radiofoniştilor. Dar nici violetul nu este o graniță pentru undele electromagnetice. Dincolo de violet, spre lungimile de undă mai mici, se află ultravioletul, apoi razele X şi în sfîrşit razele gama.

De unde, oricare ar fi natura lor, nu mai putem face abstracție în orice compartiment al ştiinței sau al tehnicii. Deschidem aparatul de radio şi o undă captată de antenă ne aduce emisiunea îndepărtată. Răsucim butonul instalației electrice şi undele luminoase inundă camera, ajutîndu-ne să vedem obiectele din interiorul ei. Stăm de vorbă cu cineva şi ne înțelegem datorită undelor sonore care călătoresc prin aer de la unul la altul. Mergem la medic să ne facem o radiografie şi tot undele sînt acelea care pornind din tubul de raze X impresionează placa fotografică. Ne aşezăm la soare şi radiațiile de căldură ne încălzesc corpul.

Am putea înşira nenumărate alte exemple. Numeroase aparate industriale moderne produc radiații care sînt utilizate în cele mai variate scopuri. Dar în afară de foloasele practice imediate, studiul oscilațiilor şi al undelor permite să se obțină informații prețioase cu privire la structura materiei.

De aceea este folositor ca oricine manifestă un interes pentru ştiință şi tehnică să cunoască ce este o oscilație, ce este o undă şi care sînt însuşirile lor fundamentale.

CALENDAR



DESCOPERIREA ANTARCTICEI

În jurnalul de bord al corabiei „Vostok", găsim, la ziua de 21 ianuarie 1820, următoarea însemnare a marelui navigator rus Fadei Fadeevici Bellinshausen:

„Acest uscat pe care l-am descoperit îl numesc coastă dat fiind că celălalt capăt al său se pierde departe spre sud, dincolo de limita vederii. El este acoperit de zăpadă, care lipseşte numai de pe grohotişurile de pe versanții munților şi de pe stîncile abrupte. Schimbarea bruscă a culorii apei mării ne face să credem că uscatul este foarte întins sau, în orice caz, nu este alcătuit numai din acea parte care se află în fața ochilor noştri".

Autorul rîndurilor de mai sus a înscris în cuvinte modeste una din cele mai mari descoperiri geografice din istoria omenirii: continentul Antarctic.

Amiralul F. F. Bellinshausen deşi pe atunci în vîrstă numai de 40 ani, avea în urma sa 30 de ani de serviciu în marină, deoarece devenise marinar încă de la vîrsta de 10 ani.

Cei 190 navigatori ruşi, îmbarcați acum 135 de ani pe două corăbii cu pînze: corvetele „Vostok" şi „Mirnîi", prima comandată de F.F. Bellinshausen şi a doua sub comanda locot. Mihail Petrovici Lazarev, au reuşit, prin eroismul lor, să descopere, printre munții de gheață, un pămînt necunoscut, mai mare decît Europa, ba au făcut şi înconjurul acestui continent trecînd prin mii de primejdii.

Pămîntul necunoscut din sud a modificat credința greşită a geografilor dinainte de 1820. Se credea pînă atunci că Polul Sud s-ar afla pe un ocean înghețat, numit „Oceanul Antarctic", situat simetric la antipodul Oceanului Arctic din jurul Polului Nord.

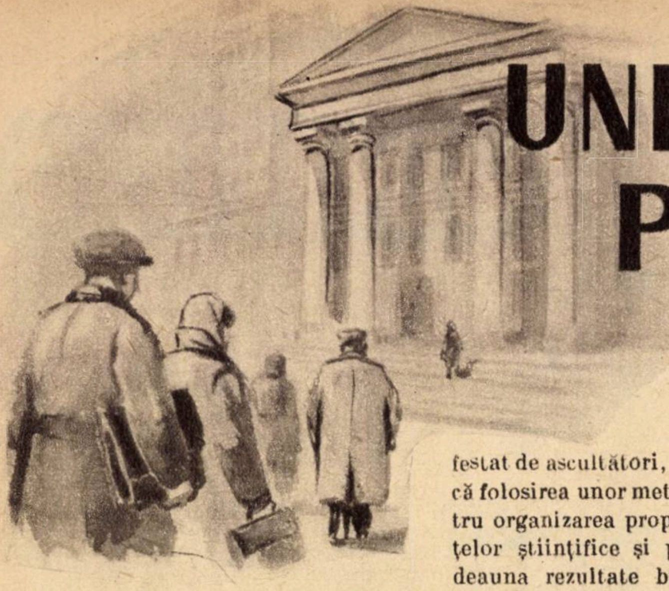
Un pămînt necunoscut de peste 10 milioane kilometri pătrați, era pînă în luna ianuarie 1821 doar patria pinguinilor. Printre fiordurile sale feerice se adăposteau balene albastre, foce de mărimea elefanților şi alți coloşi ai naturii, în timp ce geografii eruditi erau siguri, la gura sobei, că Polul Sud se află pe un ocean uriaş, înghețat vre-o 10 luni pe an dar navigabil în scurta vară de la cercul polar austral.

Pămîntul descoperit de navigatorii ruşi în ianuarie 1821 a fost denumit de ei Țara lui Alexandru I.

Prin descoperirea Țării lui Alexandru I, marinarii ruşi dețin prioritatea în descoperirea continentului sudic.

Terminarea călătoriei în jurul Antarcticei a avut loc în ziua de 15 februarie 1821, după mii de km de navigație grea printre banchize şi munți de gheață, uneori pe viscol năprasnic şi pe ceață.

Şaptezeci şi şapte ani mai tîrziu naturalistul romîn dr. Emil Racoviță a studiat flora şi fauna continentului descoperit de expediția ştiințifică rusă în istorica zi de 21 ianuarie 1820.



UNIVERSITATEA POPULARĂ

În luna octombrie s-a deschis la București Universitatea Populară, organizată de Societatea pentru Răspîndirea Științei și Culturii împreună cu Casa de Cultură a Sindicatelor din București. Universitatea Populară este menită să contribuie la creșterea nivelului de cultură generală a oamenilor muncii, să le înlesnească înțelegerea mai deplină a politicii partidului și guvernului.

Programul prevede organizarea pe o perioadă mai îndelungată, la date dinainte stabilite, a unor cicluri de conferințe tratînd probleme din domeniul științelor sociale, științelor naturii, științelor agricole, științelor fizico-matematice și tehnice.

În trimestrul IV al anului 1954 programul a cuprins cinci cicluri a cîte 6 lecții fiecare: probleme economice, probleme agricole, probleme internaționale, probleme de biologie probleme de fizică (structura materiei, cosmogonie).

Această nouă formă de activitate s-a bucurat de la început de mare interes. Sute de oameni s-au înscris la primele cicluri de lecții și au venit cu dragoste să asculte expunerile făcute de specialiști competenți.

Deosebit de bine au fost primite de ascultători lecțiile din ciclurile de biologie și fizică, ca de pildă „Viața — treaptă superioară în dezvoltarea materiei“ expusă de prof. univ. E. Angelescu, lecția „Teoria lui Darwin despre transformarea vietuitoarelor în decursul timpului“, expusă de conf. univ. Nicolae Botnariuc, „Molecule, atomi și particule elementare“ expusă de conf. univ. D. Baly, „Radioactivitatea“ expusă de prof. univ. A. Sanielevici și altele.

Participarea largă la aceste lecții, atenția și interesul manifestat de ascultători, dovedeau din plin că folosirea unor metode potrivite pentru organizarea propagandei cunoștințelor științifice și politice dă întotdeauna rezultate bune.

Ca la orice început de activitate există însă și în organizarea Universității Populare o serie de defecțiuni care trebuie înlăturate îndată pentru a nu împiedica consolidarea și extinderea acestei noi forme de răspîndire a cunoștințelor politice și științifice.

Una din principalele deficiențe este faptul că ciclurile de lecții nu sînt suficient de închegate, nu urmăresc întotdeauna o gradație în propagarea cunoștințelor. Ar fi fost necesar ca aceste cicluri să înceapă prin a da cunoștințele elementare, de bază, pentru ca apoi să se treacă la probleme mai complicate a căror înțelegere presupune și necesită un minim de cunoștințe fundamentale.

Ciclul de probleme economice și agricole cuprinde o serie de lecții cu caracter general, care nu aduc nimic nou celor ce le ascultă și nu se deosebesc cu nimic de unele materiale publicate în presă și care stau la îndemîna tuturor. Așa se explică faptul că la aceste cicluri frecvența este nemulțumitoare în ultima vreme.

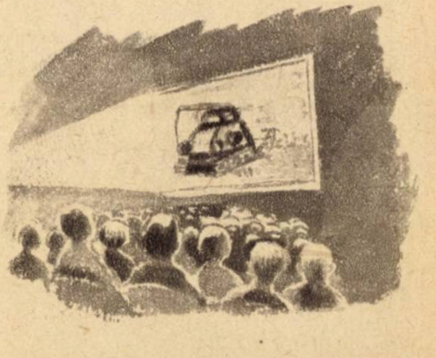
Nivelul lecțiilor nu este uniform și diferă de la o lecție la alta. Pe lîngă unele lecții cu adevărat atractive și interesante se predau și lecții plictisitoare, monotone. Desigur că la aceasta contribuie și metodica expunerii, care de asemenea diferă de la un lector la altul. Este necesar să se încetățenească metoda expunerii libere, pe baza urmăririi ideilor din text, metodă care întreține trează atenția ascultătorului și îl ajută să înțeleagă problemele expuse.

Pornind de la analiza cauzelor care determină participarea neregulată la unele cicluri de conferințe, Consiliul de Conducere S.R.S.C. caută să găsească noi forme atractive pentru a asigura o participarea integrală a celor înscriși, folosind pentru aceasta și materiale intuitive, filme artistice sau științifice și alte mijloace de sprijin a activității de propagandă.

Pentru primul trimestru al anului 1955 programul Universității Populare cuprinde probleme multiple și variate, grupate în 10 cicluri printre care sînt: ciclul de probleme agricole pentru orășeni, în cadrul căruia se vor expune 6 lecții ca de pildă: „Cum putem obține legume proaspete în tot timpul anului“, „Cultura arborilor și arbuștilor fructiferi în grădinile din orașe“ etc.; ciclul de probleme economice care va fi axat pe tema „Schimbul dintre oraș și sat în perioada de trecere de la capitalism la socialism“; ciclul cu probleme actuale de politică internațională etc. Programul mai cuprinde cicluri cu probleme de pavlovism, biologie generală, agrobiologie, geografie, fizică, chimie și tehnică.

În centrul atenției Consiliului de Conducere S.R.S.C. stă în momentul de față extinderea acestei forme de activitate și în alte centre mari din țară unde există condițiile necesare organizării unor Universități Populare.

Desigur că dacă va exista o preocupare pentru continua îmbunătățire a formelor de activitate ale Universității Populare, ea va deveni cu adevărat un for de cultură, iubit și apreciat de cele mai largi mase de oameni ai muncii.



SELECTAREA SEMINȚELOR

ING. V. SCRIBNIC

Printre măsurile agrotehnice importante, care asigură recolte bogate, este și folosirea de semințe selecționate și adaptate condițiilor locale de climă și sol. Avînd în vedere importanța acestei măsuri, proiectul de Directive ale celui de al II-lea Congres al P.M.R. arată necesitatea lărgirii controlului calitativ asupra întregii cantități de semințe în unitățile socialiste și într-o cît mai mare măsură asupra semințelor folosite de gospodăriile individuale.

Aceste măsuri sînt legate de pregătirea materialului de sămînță. Materialul de sămînță trebuie să fie curat, să nu conțină corpuri străine ca: praf, nisip, bulgări de pămînt, resturi de tulpini de plante, semințe de buruieni, semințe de alte plante de cultură etc., care însoțesc masa semințelor în proporții diferite. Semințele recoltate mai prezintă și neuniformități în ce privește dezvoltarea lor, fie ca dimensiuni, fie ca greutate. De aceea materialul folosit pentru sămînță trebuie să fie cît mai omogen, de dimensiuni și greutăți cît mai apropiate și să aibă putere de încolțire ridicată.

Semințele rezultate din recoltă se folosesc în cea mai mare parte pentru consum. Și în acest caz prezența corpurilor străine arătate mai sus este nedorită. Buruienile sau alte corpuri străine influențează negativ asupra calității cerealelor ca produse de consum.

Curățirea semințelor constă în îndepărtarea din masa materialului de sămînță a corpurilor străine, cum sînt: semințe de buruieni, praf, resturi de pleavă, paie, bulgări de pămînt etc. Prin sortarea cerealelor, acestea se divid în fracțiuni de o calitate determinată, în funcție de destinație: sămînță, consum etc.

Particularitățile care asigură separarea amestecului de semințe sînt proprietățile fizico-mecanice ale semințelor ca: dimensiunile, forma, starea suprafeței, proprietățile aerodinamice, greutatea specifică etc.

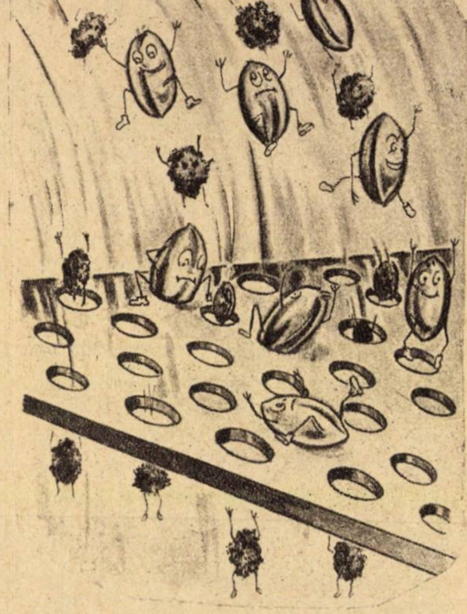


Fig. 1: Folosirea sitelor în sortarea semințelor este simplă, însă are o mare eficacitate.

Sub acțiunea curentului de aer datorită greutății semințelor și proprietăților aerodinamice acestea vor descrie traiectorii diferite, separîndu-se.

Separarea amestecului de semințe după dimensiuni este metoda cea mai răspîndită. Deosebim ca dimensiuni ale semințelor: grosimea, lățimea și lungimea.

Separarea după lățime a semințelor se face cu ajutorul sitelor cu orificii circulare; după grosime se face tot cu ajutorul sitelor însă prevăzute cu orificii cu secțiune dreptunghiulară; (fig. 1) iar separarea după lungime a semințelor se face cu ajutorul suprafețelor alveolare (cu alveole) (fig. 2).

O altă posibilitate de separare a amestecurilor de semințe care se bazează pe proprietățile aerodinamice ale semințelor și pe greutatea specifică a acestora se face cu ajutorul curentului de aer. Semințele cu o greutate mai mare au traiectorii mai scurte, iar semințele și alte corpuri ușoare vor descrie traiectorii mai lungi.

În afară de metodele de separare expuse, bazate pe proprietățile arătate, mai există o altă posibilitate de sortare a semințelor care se bazează pe starea suprafeței acestora. Se folosește această metodă atunci cînd diferențele între proprietățile fizico-mecanice ale părților componente ale amestecului sînt mici, iar starea suprafeței semințelor face posibilă separarea acestora. Metoda se utilizează mai ales în cazul cînd semințele culturii principale au o suprafață netedă, lucioasă (trifoiul), iar semințele de buruieni ce trebuie separate au o suprafață aspră. Separarea se face lăsînd semințele să cadă pe o pînză înclinată căreia i se imprimă o mișcare.

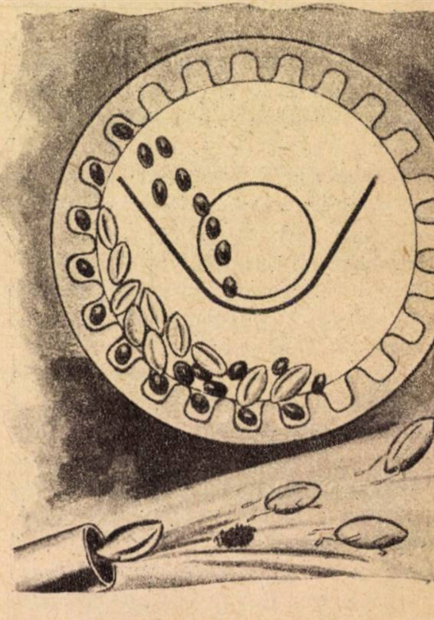


Fig. 2: Cilindrul rotativ cu alveole separă pe baza lungimii, semințele de plante de cele de buruieni.

Principiile care stau la baza construcției mașinilor moderne de curățat și sortat se bazează pe combinarea diferitelor metode de separare a amestecurilor de semințe. De îmbinarea acestor principii depinde gradul de simplitate sau complexitate a mașinilor ca și starea calitativă a semințelor obținute. Pentru a ne familiariza cu construcția și funcționarea lor, vom analiza cîteva din aceste mașini folosite la curățatul și sortatul semințelor, începînd cu cele mai simple.

Vînturătoarea este o mașină simplă, destinată curățirii prealabile a semințelor de cereale: grîu, secară, orz,

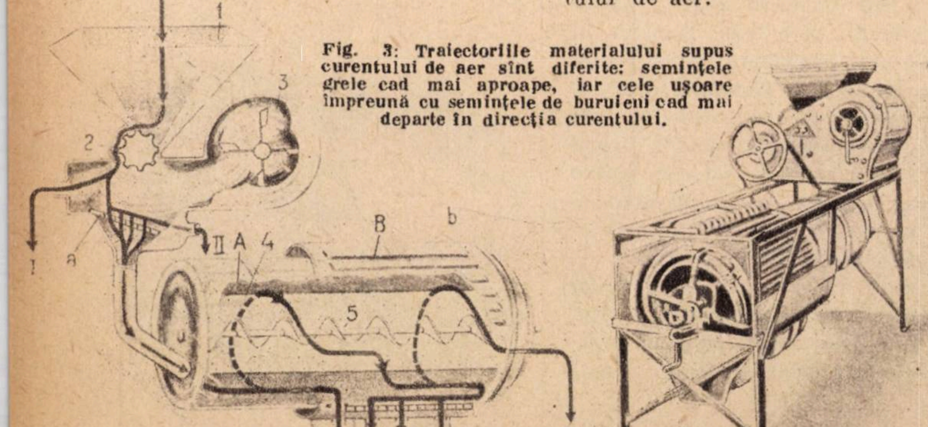
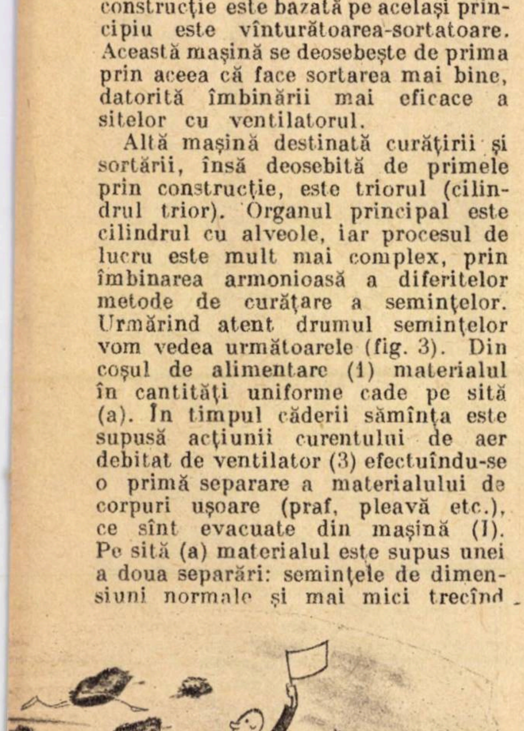


Fig. 3: Traiectoriile materialului supus curentului de aer sînt diferite: semințele grele cad mai aproape, iar cele ușoare împreună cu semințele de buruieni cad mai departe în direcția curentului.

ovăz etc. de pleavă, paie scurte, seminţe mari şi mici etc.

Curăţirea seminţelor se face datorită acţiunii comune a două organe ale vînturătorii: sitele care curăţă pe bază de mărimea seminţelor şi ventilatorul pe bază de greutate. Procesul de lucru executat decurge în felul următor: masa de material destinată curăţirii căzînd pe cele două site mişcate orizontal, se sortează fie după volum, fie după greutate sub acţiunea curentului de aer debitat de ventilator. Maşina necesită pentru acţionarea ei o putere redusă (0,2 CP) fiind acţionată manual — prin intermediul unei manete, căreia i se imprimă un număr de 45—50 rotaţii pe minut. O maşină a cărei construcţie este bazată pe acelaşi principiu este vînturătoarea-sortatoare. Această maşină se deosebeşte de prima prin aceea că face sortarea mai bine, datorită îmbinării mai eficace a sitelor cu ventilatorul.

Altă maşină destinată curăţirii şi sortării, însă deosebită de primele prin construcţie, este triorul (cilindrul trior). Organul principal este cilindrul cu alveole, iar procesul de lucru este mult mai complex, prin îmbinarea armonioasă a diferitelor metode de curăţare a seminţelor. Urmărind atent drumul seminţelor vom vedea următoarele (fig. 3). Din coşul de alimentare (1) materialul în cantităţi uniforme cade pe sită (a). În timpul căderii sămînţa este supusă acţiunii curentului de aer debitat de ventilator (3) efectuîndu-se o primă separare a materialului de corpuri uşoare (praf, pleavă etc.), ce sînt evacuate din maşină (I). Pe sită (a) materialul este supus unei a doua separări: seminţele de dimensiuni normale şi mai mici trecînd prin sită, iar corpurile mai mari (seminţe mari, bulgări de pămînt) rămîn pe suprafaţa sitei şi sînt evacuate din maşină (II). Materialul continuă circuitul, ajungînd în cilindrul cu alveole (trior) care este construit din două părţi. Prima parte (A) cu alveole al căror diametru este mai mare şi cea de a doua (B) cu alveole cu diametru mai mic. În interiorul primei părţi (A) dimensiunile alveolelor permit ca să fie ridicate atît seminţele de grîu cît şi toate seminţele a căror lungime este mai mică (neghină, spărturi transversale etc.) care cad în jgheabul ce se găseşte în interiorul cilindrului. Seminţele mai lungi (ovăz, obsigă etc.) nu pot intra în alveole şi lunecă pe suprafaţa interioară a cilindrului fiind evacuate prin orificiile situate între cele două părţi ale cilindrului (III). Melcul din interiorul jgheabului împinge seminţele căzute în jgheab (grîu, neghină etc.) pînă ce acestea ajung în dreptul unui orificiu prin care cad în cea de a doua parte a cilindrului cu alveole de dimensiuni mai mici. Datorită dimensiunilor mai mici ale alveolelor sînt ridicate şi cad în jgheab numai seminţele a căror lungime este mai mică decît a seminţelor de grîu (neghina, spărturi transversale etc.). Seminţele căzute în jgheab, împinse de melc, sînt evacuate din maşină (IV). Seminţele de grîu rămase pe suprafaţa interioară a cilindrului lunecă prin dreptul orificiilor ce limitează cea de a doua parte (B) prin care cad pe o sită circulară (b) pe care se efectuează ultima operaţie şi anume sortarea seminţelor pe categorii: seminţe mici (V), seminţe mijlocii (VI) şi seminţe mari(VII). Maşina e acţionată manual, ea necesită pentru deservire 2—3 oameni, productivitatea fiind de 300—400 kg/oră.



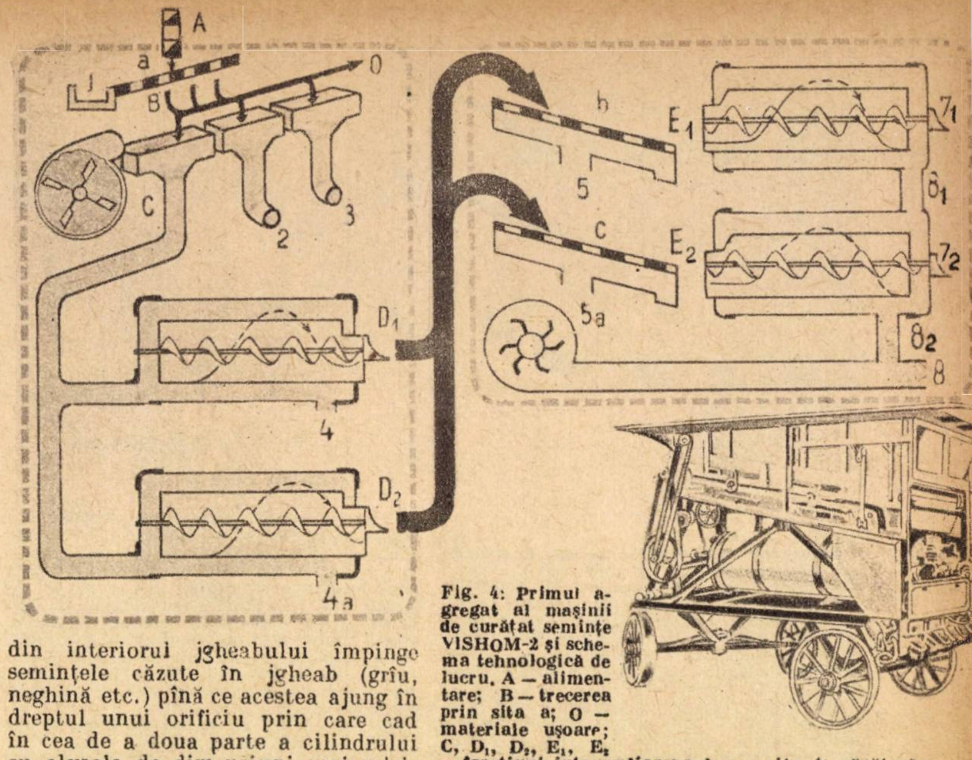


Fig. 4: Primul agregat al maşinii de curăţat seminţe VISHOM-2 şi schema tehnologică de lucru. A — alimentare; B — trecerea prin sita a; O — materiale uşoare; C, D_1, D_2, E_1, E_2 — fracţiuni intermediare; a, b, c, — site; 1—căzătură de la sita a; 2 — boabe uscate; 3—amestecuri uşoare; 4, 4a — ovăz sălbatic de la triorul de ovăz sălbatic; 5,5a — trecerea prin sita b şi c; 7_1, 7_2 — neghină de la triorul de neghină; 8, 8_1, 8_2, — seminţe curate

Necesităţile producţiei şi dezvoltarea tehnicii au dus la îmbunătăţirea procesului de curăţare şi sortare a seminţelor. Au fost create maşini mai perfecţionate, care au la bază principiile de lucru ale maşinilor simple. Aceste maşini se numesc selectoare, iar procesul de lucru executat de acestea se bazează pe funcţionarea a 3 organe active: site, ventilator şi cilindru trior.

Există selectoare perfecţionate cum este maşina sovietică de curăţat seminţe VISHOM-2, care asigură o productivitate ridicată. Maşina se compune din două agregate: primul efectuează curăţarea prin curent de aer şi trierea cu cilindri pentru ovăzul sălbatic, iar al doilea, separă neghina, funcţionînd cu sită şi trior cu cilindri. Ambele agregate pot să funcţioneze simultan sau separat, în funcţie de calitatea materialului iniţial şi de condiţiile care se cer seminţelor curăţate (fig. 4).

Agregatul, care funcţionează prin curent de aer şi trior, se compune dintr-o sită pentru spice, un ventilator de refulare şi o cameră de aer, doi cilindri pentru ovăzul sălbatic, care funcţionează paralel şi două elevatoare cu cupe de încărcare şi receptor.

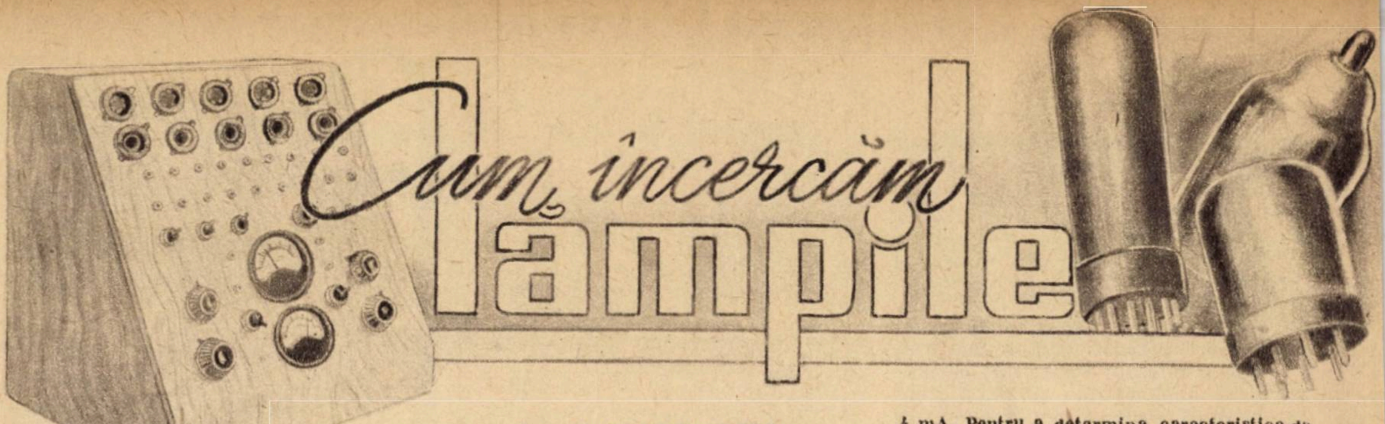
Agregatul cu site şi trior se compune din două batiuri cu patru site, doi cilindri pentru neghină, care funcţionează paralel şi un transportor distribuitor. În afară de aceasta se poate monta un transportor pneumatic pentru descărcarea seminţelor curăţate. Ordinea de trecere a seminţelor în maşina de curăţat seminţe VISHOM-2 este următoarea:

Distribuitorul cu transportor elicoidal, împarte amestecul de seminţe care vine de la elevator, în două părţi egal de late, corespunzătoare cu lăţimea sitelor, ce funcţionează paralel. El se compune dintr-o cutie de distribuţie cu transportor elicoidal, un regulator cu obturator şi o prismă cu şipci cu planuri înclinate şi orificii. Seminţele aduse de la elevator sînt distribuite uniform de transportorul elicoidal pe toată lăţimea cutiei; apoi trec prin deschizătura reglată de obturator şi ajung pe prisma cu două planuri înclinate cu orificii în ambele părţi. În acest fel seminţele se distribuie uniform în două şuviţe late. Pîrghia de comandă a obturatorului se află în partea de jos a maşinii pentru uşurinţa deservirii.

Debitul maşinii de curăţat seminţe VISHOM-2, pentru seminţe destinate consumului este de 8 tone pe oră, iar pentru seminţe destinate însămînţării este de 4—8 tone pe oră.

Capacitatea de lucru a maşinilor pentru curăţat şi sortat seminţe creşte necontenit şi se îmbunătăţeşte în acelaşi ritm procesul de lucru efectuat de ele. Acest fapt este dovedit de agricultura socialistă sovietică, unde întreaga cantitate de sămînţă primeşte o înaltă condiţionare tehnică şi calitativă.

Extinderea folosirii maşinilor pentru curăţatul şi sortatul seminţelor asupra întregii cantităţi de sămînţă, va asigura obţinerea unor recolte bogate şi de bună calitate.



Cum încercăm lămpile

Ing. M. DRAGOMIRESCU

Incercarea lămpilor este una din operațiile cu care amatorul se intîlnește cel mai des. De multe ori, funcționarea în condiții nenormale a unui aparat este datorită învechirii lămpilor sau unui defect al acestora. Este recomandabil ca înainte de încercarea oricărui montaj, mai ales dacă el nu a fost realizat cu lămpi noi, lămpile să fie verificate.

Incercarea lămpilor nu se poate face însă fără un utilaj corespunzător, fără un lampmetru (sau catometru). Asemenea aparate, pe care întreprinderile de specialitate le produc în serie, se găsesc greu și sînt deobicei foarte scumpe. Inseamnă că amatorul trebuie să renunțe la această unealtă care îi poate aduce un atît de mare folos? Nicidecum! Amatorul își poate improviza un încercător de lămpi, care fără a avea pretenția unui produs industrial îi poate aduce mari servicii.

Trebuie să precizăm că pentru a măsura toate caracteristicile unor lămpi, trebuie să facem un număr destul de mare de măsurători. Să luăm, de exemplu, cazul unei lămpi pentode. Ar trebui să determinăm:

a) intensitatea curentului de încălzire la tensiunea de încălzire prescrisă de fabrică;

b) intensitatea curentului anodic în funcție de tensiunile aplicate pe diferiți electrozi și anume:

1) grătarul de comandă
2) grătarul ecran
3) grătarul de protecție
4) anodă ;

c) intensitatea curentului de ecran
d) coeficientul de amplificare
e) panta
f) rezistența interioară
g) intensitatea catodică maximă (ținînd seama de un coeficient de siguranță).

La cele de mai sus se pot adăuga și alte determinări ca: impedanța de intrare, capacități între electrozi, transmodulație etc. In plus, trebuie să menționăm că toate acestea sînt măsuri „statice". La ele se adaugă măsurile „dinamice", adică măsurile obținute prin aplicarea unei tensiuni alternative pe grătarul de comandă la o sarcină corespunzătoare în circuitul anodei.

Pentru nevoile unui amator nu sînt însă necesare toate aceste determinări. Amatorului îi sînt necesare cîteva din cele mai importante date și pentru aceasta nu are nevoie de un aparat complicat.

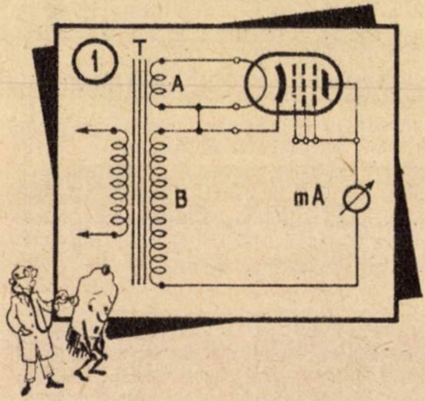
Una din datele care sînt necesare în primul rînd pentru verificarea unei lămpi este curentul catodic (curentul anodic plus curenții celorlalte grătare pozitive). Valoarea acestui curent ne arată în ce măsură lampa este consumată.

Principial, schema celui mai simplu aparat, care ne dă o indicație relativă la curentul catodic, este schițată în fig. 1. Toate grătarele se leagă cu anoda. Filamentul este încălzit la temperatura normală cu ajutorul înfășurării A a transformatorului T. Intre grupul de electrozi reuniți și catodă se aplică o tensiune alternativă, luată de la secundarul B al aceluiași transformator. In acest din urmă circuit se intercalează un miliampermetru care ridică valoarea curentului redresat de lampă. De fapt, ceea ce indică instrumentul nu este valoarea reală a curentului catodic, ci o valoare arbitrară. Deobicei, pentru un anumit tip de lampă, acest curent se determină cu o lampă nouă, de care sîntem siguri că este bună. O altă lampă de același tip, trebuie să ne dea la încercare același curent, pentru a fi apreciată ca „bună". Dacă ne dă un curent nul sau prea slab, lampa nu este bună. Dacă obținem o valoare intermediară, lampa este mai mult sau mai puțin uzată. Bineînțeles că un asemenea aparat trebuie să fie însoțit de un tabel cu valori ale curenților determinați cu ajutorul unui mare număr de lămpi bune.

PAGINA
RADIOAMATORILOR

Bineînțeles că un aparat de genul acesta nu ne permite să controlăm lampa după datele caracteristice întocmite și publicate de fabrică. In asemenea condiții verificarea nu poate oferi mari garanții și uneori poate duce chiar la deteriorarea lămpii, cerîndu-i un curent catodic mai mare decît curentul limită indicat de fabrică.

Pentru a verifica lampa în condițiuni normale, trebuie să aplicăm electrozilor ei tensiunile prescrise de fabrică și să putem varia în anumite limite aceste tensiuni.



In cazul acesta electrozii se alimentează separat și în locul înfășurării B, din montajul precedent, recurgem la un redresor care ne dă tensiunile continue corespunzătoare. Redresorul furnizează atît tensiunea anodică V_a, cît și tensiunea pentru negativarea grătarului de comandă, V_g. Cei trei potențiometri P_1, P_2 și P_3 servesc respectiv la reglarea tensiunii de negativare a grătarului de comandă, la reglarea tensiunii de ecran și la reglarea tensiunii de placă (fig. 2).

Cu diverse instrumente determinăm tensiunea de încălzire Vf, curentul de încălzire I_f, tensiunea grătarului de comandă V_{g1}, curentul acestui grătar I_{g1} (dacă există), tensiunea ecranului V_{g2}, curentul ecranului I_{g2}, tensiunea anodică V_a și curentul anodic I_a. De fapt, nu avem neapărată nevoie de toate aceste instrumente. Numărul lor se reduce la minimum posibil și dacă este nevoie, cu ajutorul unor comutatori, se introduc într-unul sau altul din circuite.

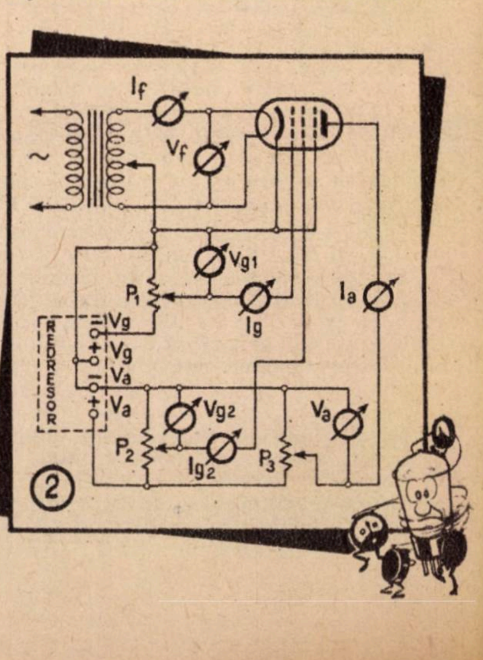
Cu un astfel de motaj se pot ridica curbele caracteristice ale lămpilor.

Să luăm de exemplu, cazul unei triode E B C 3. Din tabele rezultă că la o negativare de — 4,3 volți și o tensiune de placă de 200 volți, trebuie să obținem un curent anodic de 4 miliamperi. Incălzind filamentul în regim normal alimentăm electrozii conform datelor de mai sus și verificăm dacă instrumentul din circuitul de placă arată 4 mA. Pentru a determina caracteristica de grătar, păstrăm constantă tensiunea anodică de 200 volți și variem negativarea cu ajutorul potențiometrului P_1. Pentru fiecare valoare a negativării V_{g1}, citim o valoare a curentului anodic I_a. Insemnăm pe o linie dreaptă toate valorile lui V_{g1}, și pe o perpendiculară la ea toate valorile lui I_a (ne folosim în acest scop de hîrtie milimetrică). Fiecare grup de valori determină un punct în planul celor două drepte. Urmînd aceste puncte obținem curba lămpii pentru Va = 200 v. Putem repeta operația și pentru alte valori ale lui Va (275v, 150 v, 100 v), pe care le obținem cu ajutorul potențiometrului P_3. Din aceste curbe putem determina panta, rezistența interioară și coeficientul de amplificare.

Insfîrșit, orice lampmetru mai are și alte circuite auxiliare, pentru verificarea continuității filamentului, pentru verificarea unor eventuale scurt-circuite între electrozii lămpii etc. Alimentarea în regim normal a filamentului se face cu ajutorul unui transformator cu mai multe prize, iar trecerea de la o tensiune la alta se face cu ajutorul unui comutator. Pentru a face posibilă verificarea unui mare număr de tipuri de lămpi, un asemenea aparat este prevăzut deobicei cu numeroase socluri. Urmînd liniile generale de mai sus, se pot construi numeroase variante de lampmetru. Cel descris în rîndurile următoare este conceput special pentru nevoile și posibilitățile de lucru ale amatorilor.

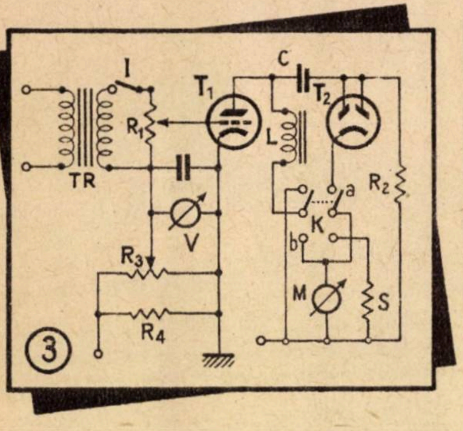
Principial, schema aparatului este reprezentată în fig. 3. Să luăm întîi cazul în care întrerupătorul I este deschis și comutatorul K se află în poziția b. Miliampermetrul M cu șuntul S se află în circuitul de placă al lămpii T_1 care urmează a fi încercată. Cu R_1 se poate varia tensiunea de negativare care se aplică pe grătarul de comandă, tensiune indicată de voltmetrul V. In această situație, putem determina curentul anodic în condițiuni normale și putem trasa curbele caracteristice ale lămpii.

Să închidem întrerupătorul I și să mutăm comutatorul K pe poziția a. Secundarul transformatorului TR poate furniza o tensiune alternativă de cîtiva volți, o fracțiune din aceasta fiind aplicată pe grătarul de comandă al lămpii. Lampa diodă T_2 ne ajută să măsurăm curentul alternativ din



circuitul anodic al lămpii T_1 cu ajutorul unui instrument de curent continuu M. Putem face astfel determinări „dinamice" cu o tensiune alternativă (semnalul) pe grătarul de comandă. Cunoscînd tensiunea alternativă aplicată, putem determina rapid panta, aplicînd în acelaşi timp tuturor electrozilor tensiunile prescrise de fabrică. Să presupunem că tensiunea aplicată grătarului de comandă este 1 volt, iar curentul măsurat de M (prin lampa T_2) este 2 mA. Panta va fi 2 mA/V.

Schema completă este schiţată în fig. 4. Transformatorul TR_1 poate fi un transformator de sonerie sau unul similar. Transformatorul TR_2 are trei secundare: un secundar (X) pentru încălzirea diodei T_2 calibrat la 6,3 volţi şi 0,2 amperi, un secundar pentru încălzirea lămpii redresoare calibrat la 6,3 volţi şi 1 amper şi un secundar de înaltă tensiune pentru 2 × 350 volţi şi 80 mA. Transformatorul TR_3 serveşte la încălzirea diferitelor lămpi care urmează a fi încercate. Secundarul este prevăzut cu mai multe prize intermediare pentru cele mai uzuale tensiuni de încălzire (1,4 — 2 — 2,5 — 4 — 6,3 — 12 etc.). Mijlocul încălzirii este pus la masă prin sistemul potenţiometric format de rezistenţele R_4 şi R_7 de cîte 50 ohmi.

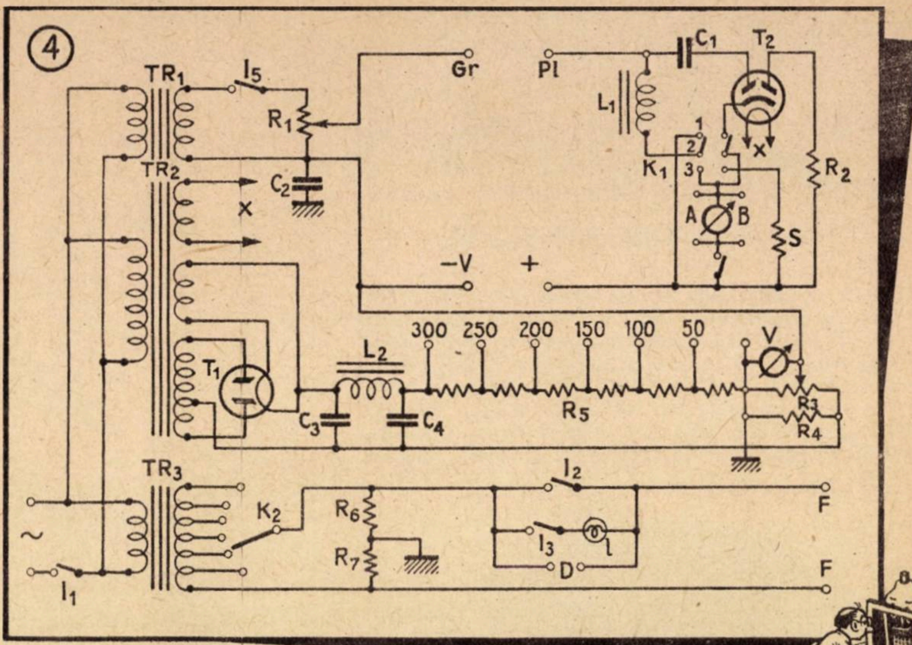


Lampa redresoare este de tipul E Z 4. Filtrarea curentului redresat cade în sarcina droselului L_2 şi a condensatorilor electrolitici C_3, C_4 de cîte 16 MF. Pentru a putea lua mai multe tensiuni redresate, ne servim de o rezistenţă bobinată de 50.000 ohmi (15 — 20 w) cu 6 cursoare care pot fi fixate într-o poziţie determinată. Negativarea dorită se obţine prin manevrarea potenţiometrului bobinat R_3, de cca. 20.000 ohmi. Rezistenţa R_4 de 1.000 ohmi micşorează valoarea curentului care trebuie să parcurgă potenţiometrul R_3.

Lampa diodă este de tipul EB4. Rezistenţa ei de sarcina R_2 se determină de preferinţă experimental. Se ia un potenţiometru de 0,5 megohmi şi se ajustează pentru indicaţia maximă a instrumentului la un semnal alternativ dat. Aceasta este valoarea la care ne oprim.

Instrumentul M este un miliampermetru cu scara de cîţiva miliamperi. Cînd comutatorul K_1 se află în poziţia 3 şi instrumentul măsoară curentul anodic al lămpii de încercat, el este şuntat de rezistenţa S, a cărei valoare depinde de instrument şi de curentul maxim pe care vrem să-l citim (50 sau 100mA). Pentru curenţi mai mari, putem recurge la şunturi exterioare pe care le punem la bornele A. Insfîrşit, iată şi valorile celorlalte piese. L_1 este o bobină cu miez de fier de 30 H, R_1 un potenţiometru de 10.000 ohmi şi C_1, C_2 condensatori cu hîrtie de 2 MF. V este un voltmetru cu scara de 10 volţi.

Pe panoul frontal de hares se montează instrumentele, potenţiometrii şi comutatorii, întrerupătorii, soclurile şi două rînduri de borne. Celelalte piese se montează pe un şasiu metalic. Contactele soclurilor se leagă la bornele 1 — 8 (borna 9 este rezervată electrozilor care au contactul pe lampă).

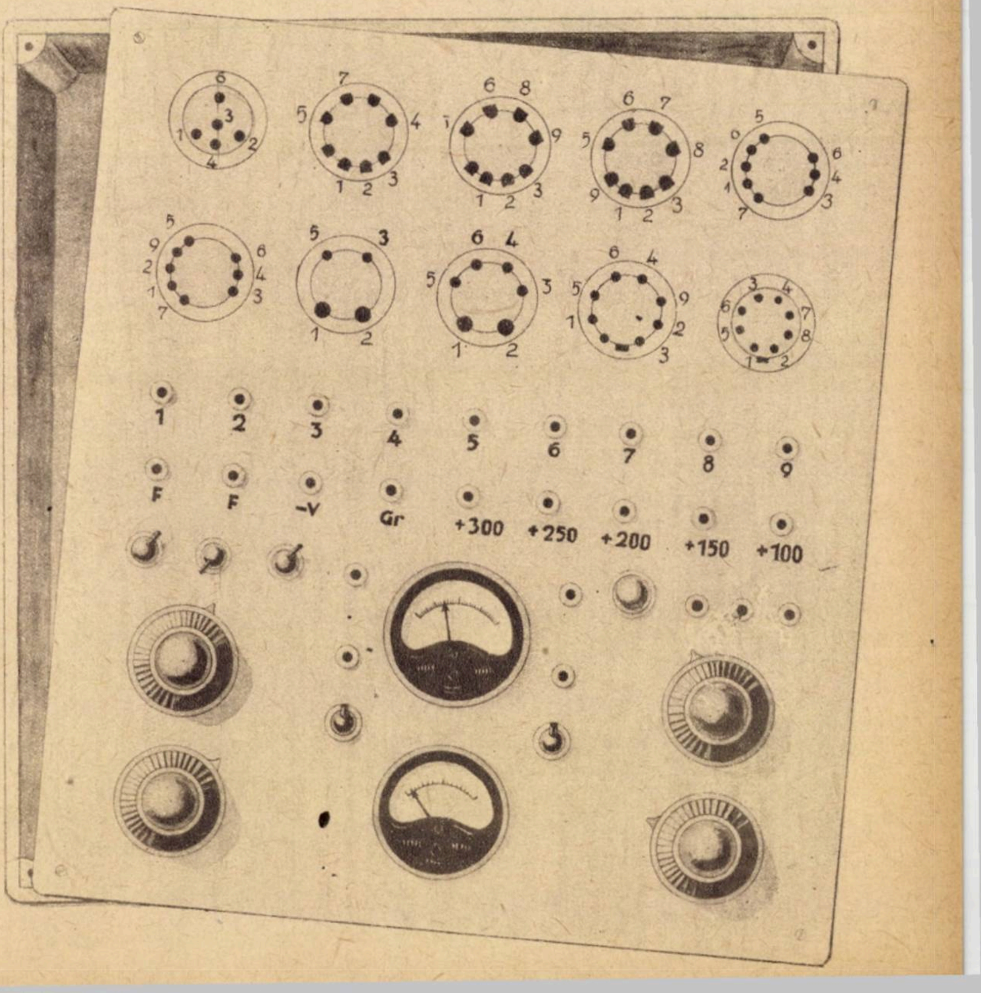


Se fac 9 cordoane din cablu izolat echipat fiecare la capete cu cîte o banană. Astfel orice bornă 1 — 9 corespunzătoare contactelor lămpii poate fi unită cu orice bornă din al doilea rînd, corespunzătoare tensiunilor, conform tipului respectiv de lampă.

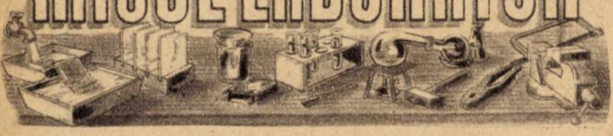
Pentru încercarea continuităţii filamentului punem comutatorul K_1 în poziţia 2 (este un cumutator cu 3 poziţii) şi deschidem întrerupătorul I_1. Punem în bornele A un şunt pentru 1 sau chiar 2 amperi şi prin două cordoane unim bornele B cu bornele D (întrerupătorii I_2 şi I_3 fiind deschişi). Putem măsura astfel şi curentul consumat de filament.

Pentru a constata dacă nu există un scurt-circuit între electrozi, lăsăm deschis pe I_2 şi îl închidem pe I_3. Aşezăm comutatorul K_2 pe poziţia de 4 volţi, folosindu-ne de un bec l de 4 volţi. Luăm două cordoane cu banane la capete, pe care le fixăm la bornele F. Cu celelalte capete atingem două cîte două bornele 1 — 9. La un scurt-circuit, becul l se aprinde.

Desigur că amatorii pot concepe şi alte probe care se pot face cu acest aparat. Noi stăm la dispoziţia amatorilor cu orice lămuriri suplimentare.



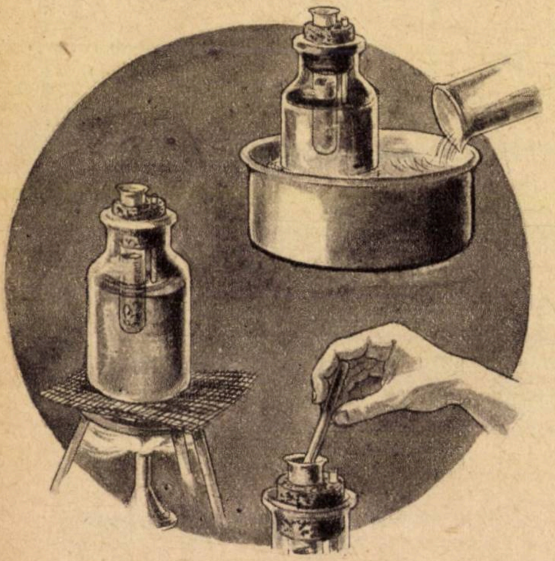
MICUL LABORATOR



O EXPERIENȚĂ DE SUPRATOPIRE

Se știe că orice corp își are temperatura lui determinată de solidificare. Apa se solidifică totdeauna la 0°C. Totdeauna? Întrebarea nu este lipsită de sens. Într-adevăr există cazuri în care apa poate rămîne în stare lichidă pînă la —12°C. Și asemenea abateri de la regulă se mai pot întîlni și la alte corpuri.

Pentru a vă convinge vom face o experiență interesantă, în care nu avem nevoie de un utilaj special.



Corpul asupra căruia experimentăm este fosforul alb, a cărui temperatură de topire este de 44°C. Să punem puțin fosfor alb într-o eprubetă, să fixăm eprubeta într-un dop de plută și să o introducem într-o sticlă cu gîtul larg, pe care am umplut-o cu apă. Încălzim la o lampă pînă la circa 60°. Fosforul se topește. Apoi, așezăm vasul cu eprubeta într-un alt vas și turnăm încetișor apă rece în acesta din urmă astfel ca să producem o răcire lentă. Trebuie să fim foarte atenți, ca sticla cu eprubeta să nu se miște și apa din sticlă să rămînă perfect liniștită. Cînd temperatura scade la 44°C, fosforul trebuie să să se solidifice. Cu toate acestea, el nu se solidifică. Ba mai mult, rămîne în stare lichidă pînă la 25°C. Se spune că el este în stare de supratopire. Luăm apoi o baghetă de sticlă și, cu unul din capetele ei, atingem o bucățică de fosfor alb solid. Același capăt al baghetei îl introducem în eprubeta cu fosfor în stare de supratopire. Se produce o solidificare bruscă și totală.

Pentru explicarea fenomenului a fost studiată cristalizarea lichidelor supratopite. Pentru ca un lichid să cristalizeze, trebuie să fie îndeplinite două condiții:

să se formeze spontan cîțiva germeni de cristalizare;

plecînd de la acești germeni să se poată desfășura cristalizarea totală.

Supratopirea se produce de obicei într-un lichid pur și liniștit, fiindcă germenii iau naștere numai la temperaturi net inferioare celei de topire. Cînd am introdus bagheta care conține cîteva cristale de fosfor a doua condiție de cristalizare a fost îndeplinită și lichidul s-a solidificat brusc.

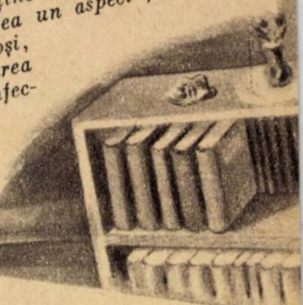
Sfaturi practice

ARANJAȚI-VĂ BIBLIOTECA

Este foarte plăcut ca în biblioteca dvs. cărțile să fie așezate frumos. Se întîmplă însă ca atunci cînd rîndurile nu sînt completate, cărțile să stea aplecate sau să se răstoarne.

Înlăturați acest neajuns folosind un mic „truc". Căptușiți fundul fiecărui raft cu carton ondulat (astfel de carton se poate găsi la unele cutii de ambalaj). Ondulațiile cartonului vor menține cărțile în poziție verticală și biblioteca dvs. va avea un aspect frumos.

Dacă sînteți ceva mai pretențioși, puteți vopsi și cartonul în culoarea materialului din care este confecționată biblioteca.



UN CÎNTAR UȘOR DE CONSTRUIT

Un cîntar simplu poate fi și destul de precis. Cu puțină răbdare și îndemînare puteți „construi" un astfel de cîntar. El va fi foarte util, fie în laboratorul chimistului amator, fie în laboratorul fotografic, fie în împrejurări diferite.

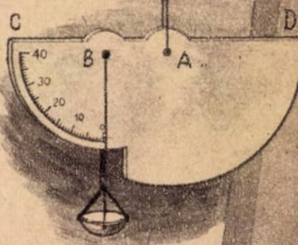
Așadar, să-l „construim". Din carton subțire tăiați o bucată de forma arătată în figură. După cum se vede o parte va fi rezervată cadranului, cealaltă parte constituind contragreutatea. Cu ajutorul unei sfori subțiri care va fi trecută prin orificiul A, cîntarul va fi suspendat de un plan orizontal fix. De o a doua sforicică ceva mai lungă, trecută prin orificiul B, vom agăța — la extremitatea inferioară — un taler sau o cutiuță de carton subțire pe care vom așeza obiectul pe care dorim să-l cîntărim.

Locul de plasare a celor două orificii A și B va fi găsit prin încercări. Se perforează mai întîi cartonul în punctul B și se agață sforicica și talerul.

Se caută apoi locul unde urmează să fie plasat orificiul A. Pentru aceasta folosim un ac, care va servi drept pivot atîta timp cît nu ați determinat locul exact al orificiului A. Acesta este găsit atunci cînd latura C D a cartonului coincide cu un reper orizontal (tăblia mesei, de exemplu).

Rămîne să desenați cadranul și să procedați la stabilirea gradațiilor.

Așezați succesiv pe talerul cîntarului o greutate de 5 gr, apoi 10 gr, 15 gr, 20 gr însemnînd pe cadran punctul corespunzător fiecărei greutăți. Procedați apoi la stabilirea gradațiilor intermediare, împărțind fiecare diviziune în cîte 5 subdiviziuni egale corespunzătoare greutății de 1 gram.



UN „DIAMANT" PENTRU TĂIAT STICLĂ

Pentru a tăia o bucată de sticlă, în lipsa unui instrument special, putem utiliza un sistem mai simplu. Vom folosi un ciob de porțelan cu o spărtură ascuțită.

Aplicînd vîrful ciobului de porțelan pe sticla ce urmează să fie tăiată și folosind o riglă, puteți trage linii drepte, bineînțeles apăsînd suficient, așa cum ați proceda cu un diamant.

Zgîrietura va fi destul de adîncă și tăietura se va face în condițiuni bune, dacă dovediți îndemînarea necesară.

Dacă aveți de executat o tăietură este recomandabil să faceți, în prealabil, cîteva încercări pe o bucată mică de sticlă.

POȘTA redacției

Tovarășii V. Bogheanu (Iași) și Macridis Atena (Constanța) ne întreabă cum s-au format continentele și cum se explică forma continentelor și a peninsulelor.

Unii cercetători au încercat sa explice forma actuală a uscatului prin diferite ipoteze fantastice. Una din aceste ipoteze este cea cunoscută sub numele de ipoteza translației continentelor, emisă de cercetătorul Wegener. Pornind de la paralelismul care se constată între țărmul estic al Americii și țărmul vestic al Africii și Europei, Wegener a emis părerea că toate continentele cunoscute azi ar fi alcătuit în trecut o singură masă continentală, formată din material granitic care, din cauza densității sale mai mici, plutea pe substratul bazaltic.

Datorită rotației pămîntului în jurul axei sale această masă continentală unică s-ar fi rupt în blocuri mari care s-au îndepărtat unele de altele. Cele două Americi s-au deplasat mult spre vest lăsînd în spatele lor Oceanul Atlantic. Africa s-a desprins pe jumătate de Asia și s-a răsucit în sensul acelor unui ceasornic, iar Australia s-a desprins din sudul Asiei și s-a deplasat mult spre sud. În această ipoteză orientarea spre sud a vîrfurilor peninsulelor mari s-ar explica prin orientarea generală de la nord la sud a crăpăturilor de-a lungul cărora s-a produs fragmentarea continentului unic.

Ipoteza translației continentelor nu este însă confirmată de datele geologice și geodezice. Savanții sovietici au dovedit caracterul neștiințific al acestei teorii. Geotectonicianul sovietic V. V. Belousov a scos în evidență principalele lipsuri ale acestei ipoteze și a arătat, pe baza unor cercetări foarte amănunțite, că scoarța terestră nu suferă deplasări orizontale de mare amploare și că rolul principal în formarea și evoluția continentelor revine nu mișcărilor orizontale (de translație) ci oscilațiilor verticale ale diferitelor compartimente din scoarța terestră.

Forma actuală a continentelor, peninsulelor și insulelor este rezultatul unei îndelungate evoluții geologice a globului pămîntesc. În decursul istoriei geologice a pămîntului conturul uscatului nu a rămas neschimbat. El a suferit modificări treptate datorită pe de o parte acțiunii destructive exercitate de valurile mării asupra țărmului, iar pe de altă parte, oscilațiilor verticale ale scoarței.

Pe baza alcătuirii geologice a continentelor și pe baza resturilor de viețuitoare găsite în straturile pămîntului, se poate reconstitui evoluția paleogeografică a continentelor în decursul erelor geologice. O privire sumară asupra diferitelor stadii ale evoluției continentelor ne poate explica cum a luat naștere actuala formă a conturului continentelor.

Astfel în decursul erei paleozoice se cunoaște existența unui continent nord-Atlantic care cuprindea: Europa, Groenlanda și partea de vest a Americii de nord, a unui continent Sinosiberian care cuprindea Asia și care era separat de Europa printr-o mare care se întindea pe teritoriul ocupat azi de munții Urali și a unui continent ecuatorial sau Gondwana care cuprindea Australia, India, Madagascarul, Africa și America de sud separat de continentele nordice printr-o mare mediteraniană care comunica în ambele extremități cu Oceanul Pacific.

La începutul erei mezozoice (în perioada triastică) continentul nord-Atlantic și cel Sinosiberian se unesc prin ridicarea regiunii Uralilor formînd un singur continent, Laurasia. Continentul ecuatorial se separă în două prin scufundarea uscatului care lega Africa de Madagascar formînd astfel continentul Australo-indo-madagascar în partea de est și continentul Africano-brazilian în partea de vest.

Pe la mijlocul erei mezozoice continentul Laurasia se desparte din nou în două prin scufundarea uscatului din regiunea Uralilor; spre sfîrșitul acestei ere însă această porțiune se ridică din nou formînd la loc Laurasia.

În timpul erei terțiare, aspectul continentelor se apropie treptat de forma actuală. America se desparte de Europa și Africa printr-o scufundare treptată a uscatului și apariția Oceanului Atlantic. Europa rămîne definitiv legată de Asia constituind continentul Eurasia. Tot în cursul erei terțiare a luat naștere și Oceanul Indian printr-o coborîre a uscatului care lega Madagascarul de India și Australia. În felul acesta ca urmare a mișcărilor de ridicare și de coborîre a diferitelor compartimente ale scoarței, care s-au succedat în timp, a luat naștere forma actuală a continentelor, insulelor și peninsulelor. Această formă nu este nicidecum definitivă, ea se modifică treptat și continuu.

În concepția savantului sovietic V.V. Belousov mișcările de ridicare și de coborîre ale scoarței terestre se datoresc proceselor radioactive care se produc cu intensități diferite în diferite puncte ale masei subcrustale.

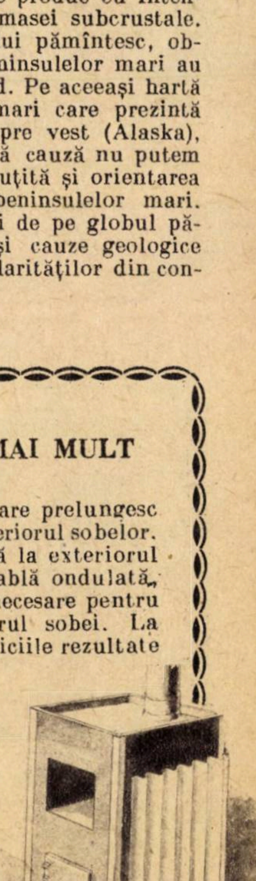
Examinînd o hartă fizică a globului pămîntesc, observăm într-adevăr că majoritatea peninsulelor mari au o formă ascuțită și îndreptată spre sud. Pe aceeași hartă însă se pot observa alte peninsule mari care prezintă forme ascuțite și sînt orientate fie spre vest (Alaska), fie spre nord (Labrador). Din această cauză nu putem stabili o lege cu privire la forma ascuțită și orientarea spre un anumit punct cardinal a peninsulelor mari. Forma și orientarea peninsulelor mari de pe globul pămîntesc sînt determinate de aceleași cauze geologice care determină forma tuturor neregularităților din conturul uscatului.

SOBA POATE ÎNCĂLZI ȘI MAI MULT

Se folosesc cîteva dispozitive care prelungesc durata circulației aerului cald în interiorul sobelor.

Dispozitivul descris aici se aplică la exteriorul sobei; el constă dintr-o foaie de tablă ondulată, care va fi tăiată la dimensiunile necesare pentru a forma un fel de centură împrejurul sobei. La partea de jos a acestei centuri, orificiile rezultate din ondularea tablei „trag" aerul rece, care se încălzește în contact cu pereții sobei. Circulînd spre orificiile de sus, aerul cald va ieși în încăpere.

Se stabilește astfel o circulație suplimentară continuă care mărește în mod simțitor debitul de căldură dat de sobă.



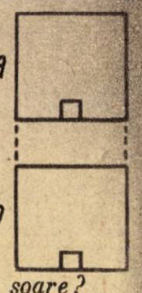
Știința distractivă

O PROBLEMĂ DE PERSPECTIVĂ

Un corp privit din față se vede ca în figura a. *Văzut de sus, același corp se vede ca în figura* b.

Cum putem reprezenta acest corp în perspectivă?

Fiți atenți, sînt două soluții!



Ce știți despre soare?

Soarele este pe drept cuvînt „marele cuptor al pămîntului". Din energia radiată, pe care soarele o trimite în spațiu, numai o mică parte ajunge pe pămînt. Această parte mică este totuși aceea care permite existența vieții pe pămînt.

Soarele este, așadar, foarte important pentru noi. Dar . . . ce știți despre el? Încercați să răspundeți la următoarele întrebări:

1. **Care este temperatura de la suprafața soarelui?**
2. **Ce temperatură este în centrul soarelui?**
3. **Cu cît este egală (aproximativ) greutatea soarelui?**
4. **Din ce elemente chimice este format soarele?**
5. **Ce sînt petele din soare?**
6. **Ce sînt protuberanțele solare și la ce înălțime se ridică ele?**
7. **A cîta parte din energia soarelui ajunge pe pămînt?**
8. **Ce se află la baza energiei trimise de soare?**

Sumar

Comemorarea morții lui V. I. Lenin — 1; Un semnal al semnalelor — 2; Răspunsurile acad. dr. Ștefan S. Nicolau la întrebările puse de redacția revistei „Știință și Tehnică" — 5; Pămînturile rare — 6; O nouă victorie a oamenilor muncii — 8; Pagina inovatiilor — 9; Mașinile construiesc drumuri — 10; Prepararea nutrețurilor în fermele zootehnice — 12; Prăbușirea construcțiilor în țările capitaliste — 14; Expoziția Agricolă Unională — 17; Expoziția inovațiilor tehnice — 20; Alfabetul chimiștilor — 22; Un laminor uriaș automatizat — 24; Lumina și viața — 26; De la Pekin la Boenos Aires — 29; Pentru constructorii amatori — 34; Mătasea naturală — 36; Oscilații și unde — 38; Descoperirea Antarcticei — 40; Universitatea populară — 41; Selectarea semințelor — 42; Cum încercăm lămpile — 44; Micul laborator — 46; Poșta redacției — 47

CHIMIE încrucișată

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1												■				
2					■		■	■		■				■		
3				■								■			■	
4			■										■			
5									■		■					
6						■			■							
7		■			■		■					■		■		■
8								■			■				■	
9	■															
10													■		■	
11	■				■		■		■							
12						■									■	

ORIZONTAL: 1) *Influențează o reacție chimică, fără să ia parte la ea — Înroșește hîrtia albastră de turnesol.* 2) *Hidrocarbură din seria alcalilor — Atom sau radical cu una sau mai multe sarcini electrice — Cobalt.* 3) *Totalitatea punctelor ce se bucură de aceeași proprietate (geometrie) — Alcaloid din opiu — Iridiu.* 4) *Interjecție — Globulina vegetală conținută în fasole — Diviziune de timp.* 5) *Ceara de proveniență animală — Fără apă.* 6) *Cinstit — Iliniu — Diacetil-morfina.* 7) *La fel ca la 4 oriz. — Gen literar.* 8) *Ventilație naturală — Idem — Oxidat violent.* 9) *Aparat optic ce servește la analiza substanțelor organice.* 10) *Acid fenil amino-propionic.* 11) *Se prăbușesc — Prostii.* 12) *Sportiv — Enzimă care descompune apa oxigenată.*

VERTICAL: 1) *Polizaharid.* 2) *Acid fenil-chinolin carbonic (se folosește ca medicament) — Rezultatul cauzei.* 3) *Nu vorbesc — Calmant pentru nervi.* 4) *365 zile — Clasa de compuși organici ce conțin fosfor.* 5) *Orz încolțit — Unitate de măsură folosită în tehnică.* 6) *A risipi în zadar — Glanda cea mai voluminoasă a organismului uman.* 7) *Animal nordic (pl.) — Zeul vînturilor.* 8) *Ațîță focul în fierării — Cutie de lemn.* 9) *Cîntecul privighetorii — Înaintaș.* 10) *Reactiv pentru aminoacizi.* 11) *Oraș în Franța — Emil Constantinescu — Piesă de formă circulară.* 12) *Metal prețios — Stațiune balneară în R.P.R.* 13) *Vîrstă — Centrul sistemului nostru planetar — Oraș din basme.* 14) *Masă de piatră de aceeași structură (pl.) — O piedică în circulația unui lichid organic.* 15) *Pană de lemn care înțepenește cuțitul în corpul rindelei — Plăgi.* 16) *Secție prevăzută cu tot inventarul — Mînie.*

CUVINTE RARE: Oz, Rian.

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLAZIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU.

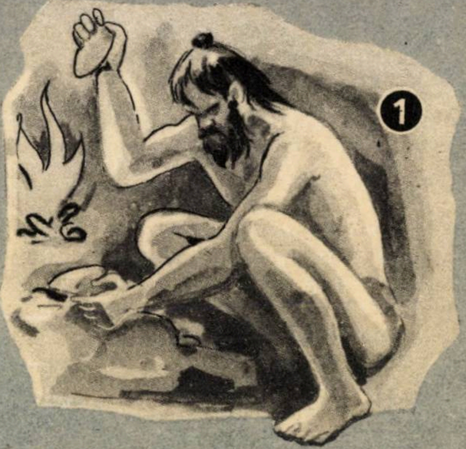
Redactor artistic N. NICOLAEV — *Redactor tehnic V. COMANA*

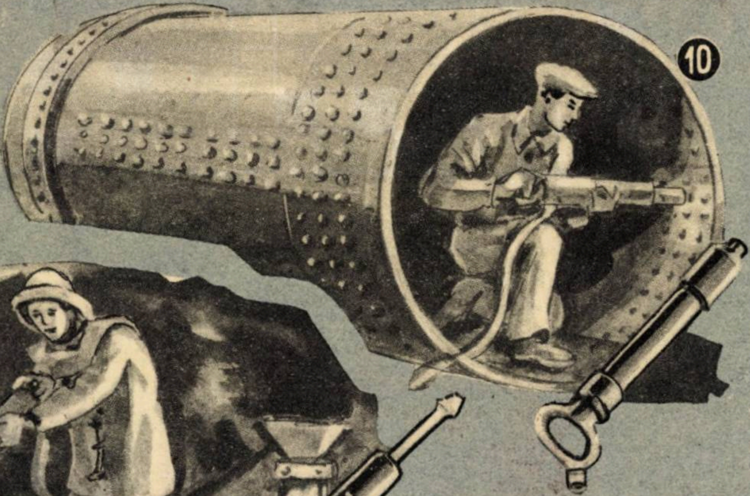
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.

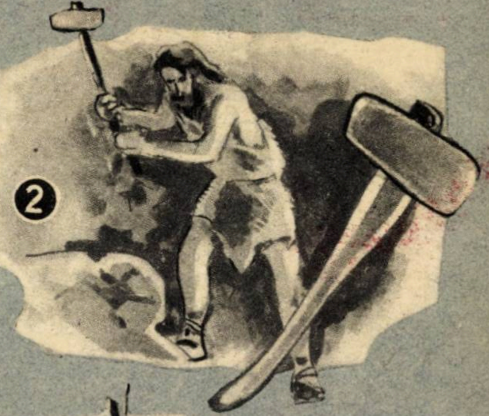
Din istoria tehnicii

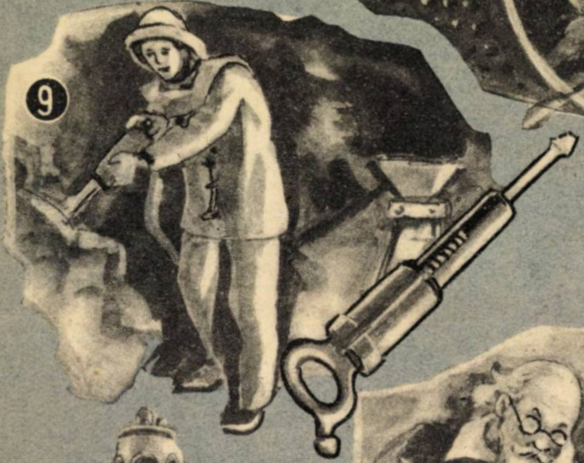
CIOCANUL

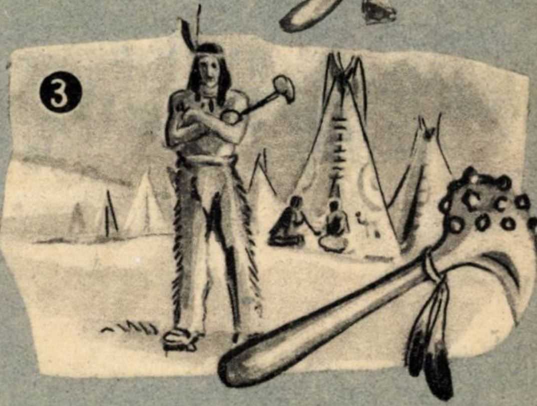
Primul ciocan (1) era din piatră ascuţită la un capăt. Cu ajutorul lui se desprindeau din bolovanii de silex ţăndări ascuţite folosite de omul primitiv la vînătoare. Mai tîrziu, piatra este lustruită şi echipată cu o coadă de lemn (2). Coada a mărit considerabil forţa ciocanului. Tomahavcul vechilor locuitori ai Americii folosit ca armă de luptă şi ca unealtă, aparţine epocii bronzului (3). Egiptenii îşi sculptau basoreliefurile şi statuile cu ajutorul unui ciocan din lemn în formă de popic (4). Marile construcţii realizate de către sclavi în timpul imperiului roman, cereau unelte puternice. Una din acestea a fost ciocanul pentru bătut piloni, folosit mai ales la construcţia de poduri şi viaducte (5). Fierarii ruşi erau renumiţi pentru calitatea armelor pe care le lucrau. Ei foloseau ciocanul greu – barosul (6). Mult mai mic decît barosul, dar foarte iscusit, era ciocanul folosit de ceasornicarii din evul mediu. Cu ajutorul lui s-au confecţionat multe mecanisme (7). Odată cu descoperirea forţei aburilor, aceasta este utilizată la punerea în mişcare a ciocanelor uriaşe (8). Aerul comprimat a dat viaţă ciocanului cu piston folosit în lucrări de mină, acolo unde nu se pot adapta haveze (9). Un frate bun al ciocanului pneumatic este ciocanul electric, unealta principală a nituitorilor (10).

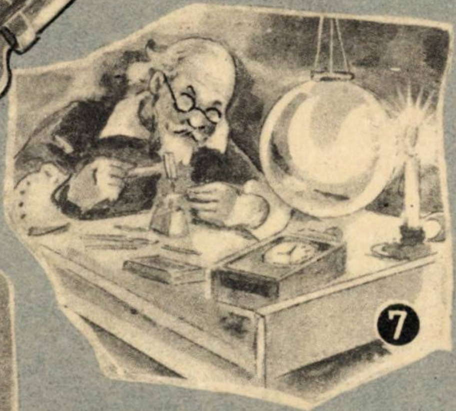

1

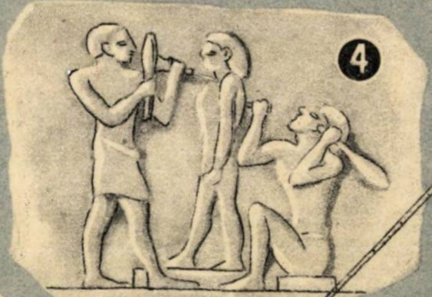

10

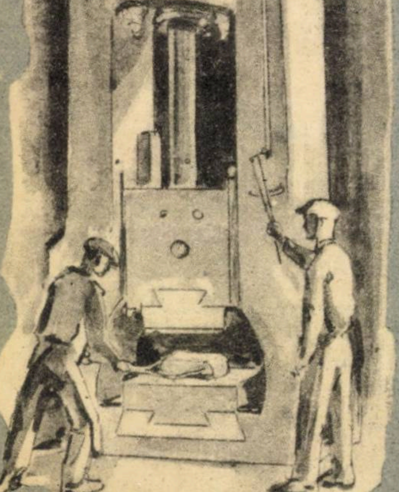

2

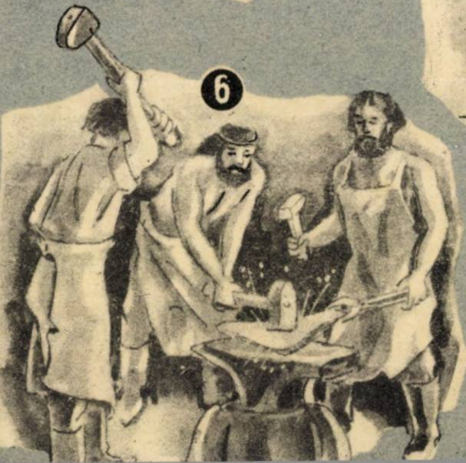

9

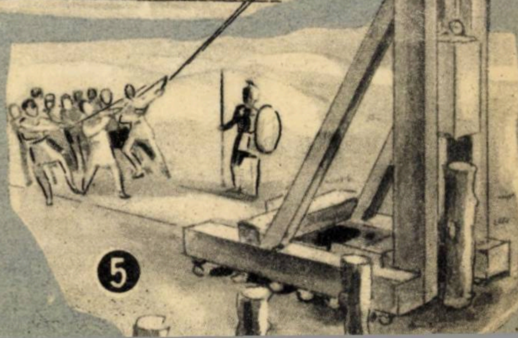

3

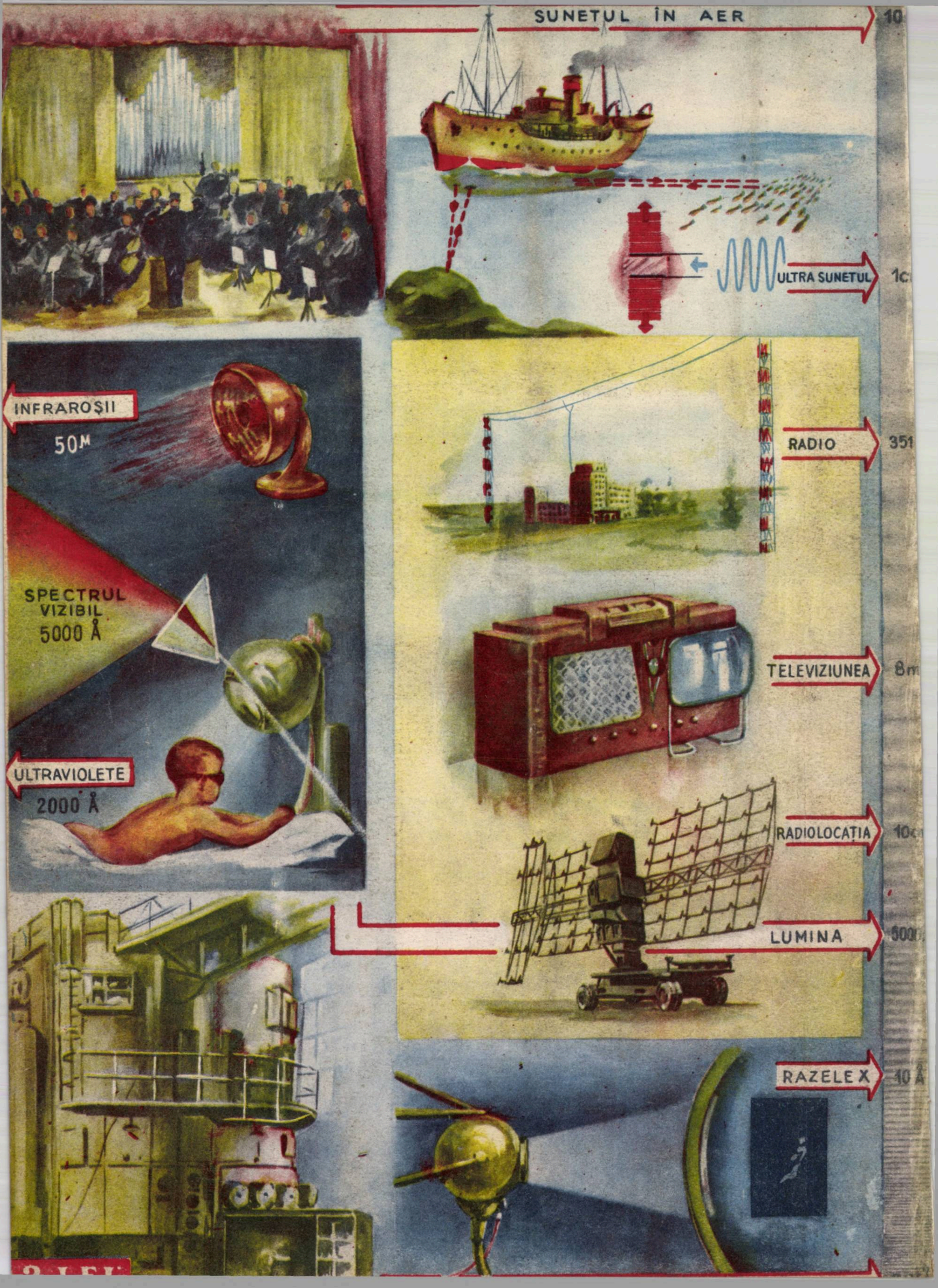

7


4


8


6


5


SUNETUL ÎN AER
10
ULTRA SUNETUL
1c
INFRAROȘII
50M
RADIO
351
SPECTRUL
VIZIBIL
5000 Å
TELEVIZIUNEA
8m
ULTRAVIOLETE
2000 Å
RADIOLOCAȚIA
10c
LUMINA
5000
RAZELE X
10 Å
3 LEI

D 247

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

2

1955

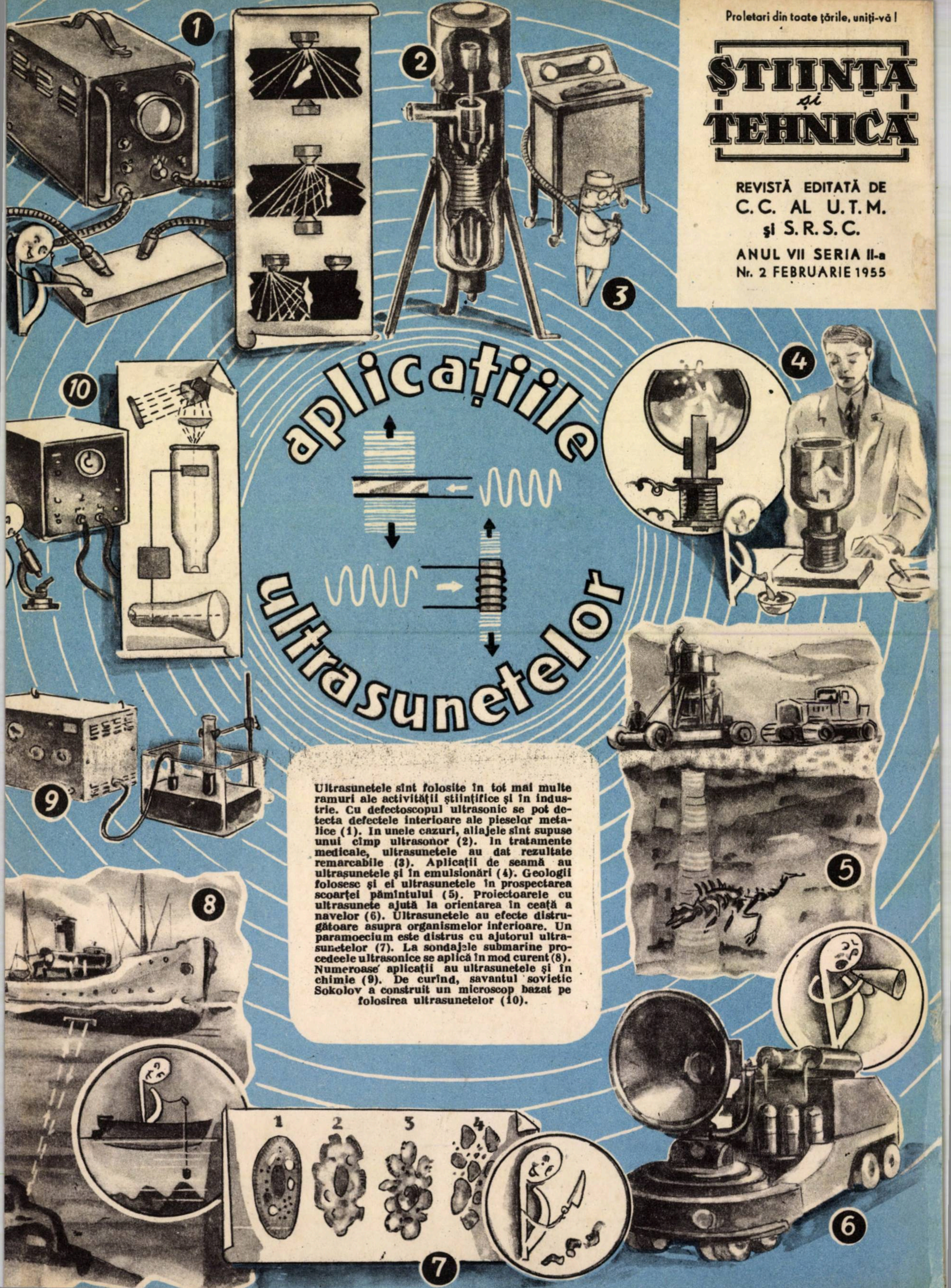
[illegible] TULAJDONA

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.
ANUL VII SERIA II-a
Nr. 2 FEBRUARIE 1955

aplicațiile ultrasunetelor



Ultrasunetele sînt folosite în tot mai multe ramuri ale activității științifice și în industrie. Cu defectoscopul ultrasonic se pot detecta defectele interioare ale pieselor metalice (1). In unele cazuri, aliajele sînt supuse unui cîmp ultrasonor (2). In tratamente medicale, ultrasunetele au dat rezultate remarcabile (3). Aplicații de seamă au ultrasunetele și în emulsionări (4). Geologii folosesc și ei ultrasunetele în prospectarea scoarței pămîntului (5). Proiectoarele cu ultrasunete ajută la orientarea în ceață a navelor (6). Ultrasunetele au efecte distrugătoare asupra organismelor inferioare. Un paramoecium este distrus cu ajutorul ultrasunetelor (7). La sondajele submarine procedeele ultrasonice se aplică în mod curent (8). Numeroase aplicații au ultrasunetele și în chimie (9). De curînd, savantul sovietic Sokolov a construit un microscop bazat pe folosirea ultrasunetelor (10).

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
C. C. AL U. T. M.
și S. R. S. C.

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

DĂM CUVÎNTUL CITITORILOR

Numele, profesiunea, vîrsta și adresa

....

....

....

Rugăm cititorii noștrii să răspundă la întrebările de mai jos, adăugînd orice alte probleme care ar putea să aducă o contribuție la îmbunătățirea fondului, a formei de prezentare și a aspectului grafic al materialelor publicate în revistă.

Răspunsurile la întrebări pot fi trimise pe adresa: Redacția revistei „Știință și Tehnică“ Piața Scînteii Nr. 1 raionul Stalin, București.

1. Care din materialele publicate în anul 1954 le apreciați ca interesante și ca un ajutor în activitatea dvs. și de ce?

....

....

....

....

....

....

....

....

2. Ce materiale nu v-au plăcut și dece?

....

....

....

....

....

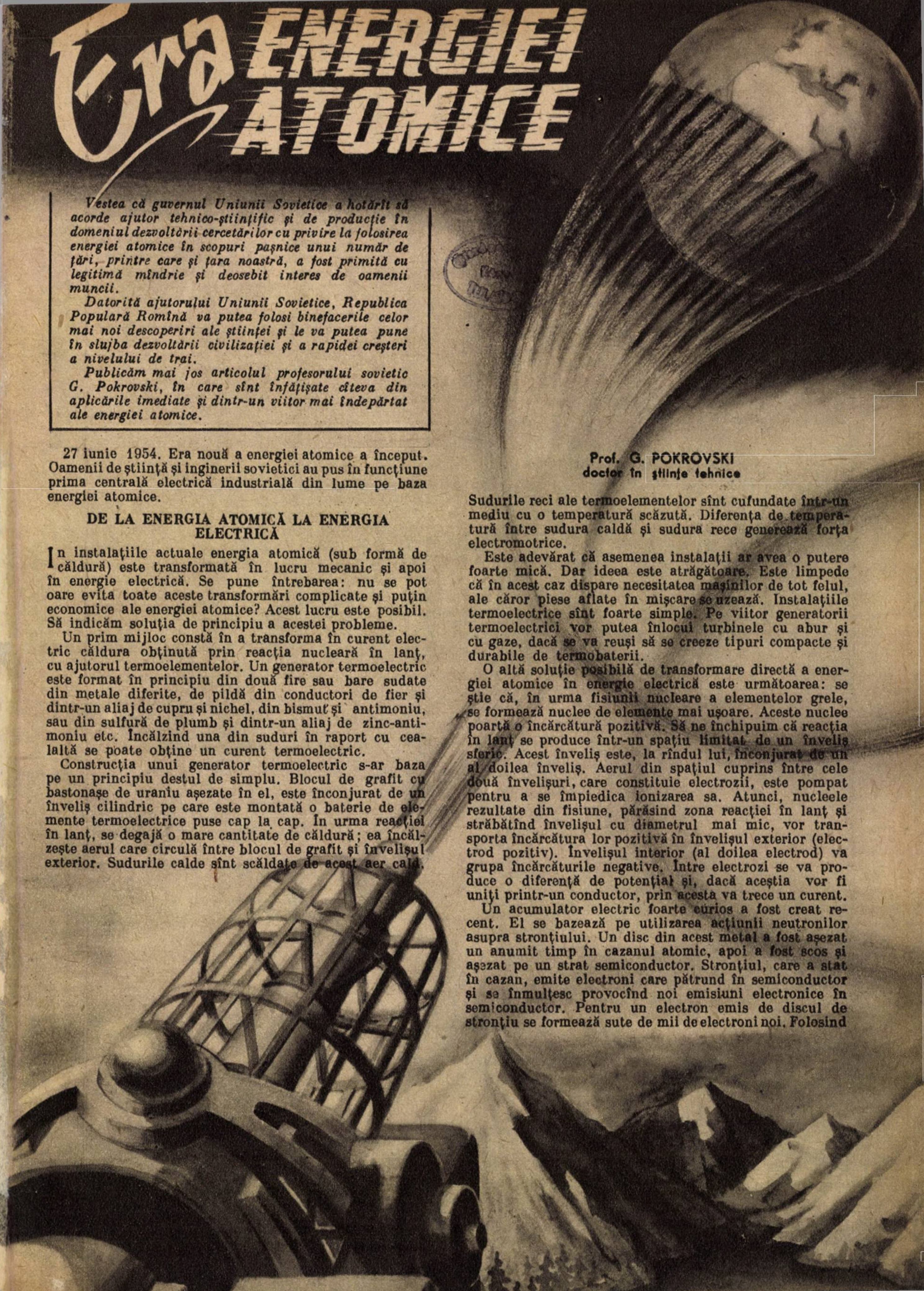
3. Ce părere aveţi despre felul cum se prezintă revista din punct de vedere grafic? (ilustraţia articolelor şi a copertelor).

4. Ce articole aţi dori să fie publicate în revistă?

5. Ce propuneri aveţi pentru viitor?

C.P.C.S. „I. V. STALIN" – c. 1162

Era ENERGIEI ATOMICE



Vestea că guvernul Uniunii Sovietice a hotărît să acorde ajutor tehnico-ştiinţific şi de producţie în domeniul dezvoltării cercetărilor cu privire la folosirea energiei atomice în scopuri paşnice unui număr de ţări, printre care şi ţara noastră, a fost primită cu legitimă mîndrie şi deosebit interes de oamenii muncii.

Datorită ajutorului Uniunii Sovietice, Republica Populară Romînă va putea folosi binefacerile celor mai noi descoperiri ale ştiinţei şi le va putea pune în slujba dezvoltării civilizaţiei şi a rapidei creşteri a nivelului de trai.

Publicăm mai jos articolul profesorului sovietic G. Pokrovski, în care sînt înfăţişate cîteva din aplicările imediate şi dintr-un viitor mai îndepărtat ale energiei atomice.

Prof. G. POKROVSKI
doctor în ştiinţe tehnice

27 iunie 1954. Era nouă a energiei atomice a început. Oamenii de ştiinţă şi inginerii sovietici au pus în funcţiune prima centrală electrică industrială din lume pe baza energiei atomice.

DE LA ENERGIA ATOMICĂ LA ENERGIA ELECTRICĂ

In instalaţiile actuale energia atomică (sub formă de căldură) este transformată în lucru mecanic şi apoi în energie electrică. Se pune întrebarea: nu se pot oare evita toate aceste transformări complicate şi puţin economice ale energiei atomice? Acest lucru este posibil. Să indicăm soluţia de principiu a acestei probleme.

Un prim mijloc constă în a transforma în curent electric căldura obţinută prin reacţia nucleară în lanţ, cu ajutorul termoelementelor. Un generator termoelectric este format în principiu din două fire sau bare sudate din metale diferite, de pildă din conductori de fier şi dintr-un aliaj de cupru şi nichel, din bismut şi antimoniu, sau din sulfură de plumb şi dintr-un aliaj de zinc-antimoniu etc. Încălzind una din suduri în raport cu cealaltă se poate obţine un curent termoelectric.

Construcţia unui generator termoelectric s-ar baza pe un principiu destul de simplu. Blocul de grafit cu bastonaşe de uraniu aşezate în el, este înconjurat de un înveliş cilindric pe care este montată o baterie de elemente termoelectrice puse cap la cap. În urma reacţiei în lanţ, se degajă o mare cantitate de căldură; ea încălzeşte aerul care circulă între blocul de grafit şi învelişul exterior. Sudurile calde sînt scăldate de acest aer cald. Sudurile reci ale termoelementelor sînt cufundate într-un mediu cu o temperatură scăzută. Diferenţa de temperatură între sudura caldă şi sudura rece generează forţa electromotrice.

Este adevărat că asemenea instalaţii ar avea o putere foarte mică. Dar ideea este atrăgătoare. Este limpede că în acest caz dispare necesitatea maşinilor de tot felul, ale căror piese aflate în mişcare se uzează. Instalaţiile termoelectrice sînt foarte simple. Pe viitor generatorii termoelectrici vor putea înlocui turbinele cu abur şi cu gaze, dacă se va reuşi să se creeze tipuri compacte şi durabile de termobaterii.

O altă soluţie posibilă de transformare directă a energiei atomice în energie electrică este următoarea: se ştie că, în urma fisiunii nucleare a elementelor grele, se formează nuclee de elemente mai uşoare. Aceste nuclee poartă o încărcătură pozitivă. Să ne închipuim că reacţia în lanţ se produce într-un spaţiu limitat de un înveliş sferic. Acest înveliş este, la rîndul lui, înconjurat de un al doilea înveliş. Aerul din spaţiul cuprins între cele două învelişuri, care constituie electrozii, este pompat pentru a se împiedica ionizarea sa. Atunci, nucleele rezultate din fisiune, părăsind zona reacţiei în lanţ şi străbătînd învelişul cu diametrul mai mic, vor transporta încărcătura lor pozitivă în învelişul exterior (electrod pozitiv). Învelişul interior (al doilea electrod) va grupa încărcăturile negative. Între electrozi se va produce o diferenţă de potenţial şi, dacă aceştia vor fi uniţi printr-un conductor, prin acesta va trece un curent.

Un acumulator electric foarte curios a fost creat recent. El se bazează pe utilizarea acţiunii neutronilor asupra stronţiului. Un disc din acest metal a fost aşezat un anumit timp în cazanul atomic, apoi a fost scos şi aşezat pe un strat semiconductor. Stronţiul, care a stat în cazan, emite electroni care pătrund în semiconductor şi se înmulţesc provocînd noi emisiuni electronice în semiconductor. Pentru un electron emis de discul de stronţiu se formează sute de mii de electroni noi. Folosind stronţiul şi semiconductorul ca electrozi, se poate obţine o forţă electromotrice. Un element dă o tensiune de 0,2 volţi. Dacă se compune o baterie cu asemenea elemente, se obţine un acumulator care poate, pentru un curent determinat, să se descarce în interval de mai mulţi ani. Experimental, s-au construit deja în laborator acumulatori de acest gen, destinaţi să alimenteze instalaţii de radio şi de telefon.

SUBMARINE ATOMICE

Se poate studia de pe acum aplicarea energiei atomice, nu numai la producţia de energie electrică, ci şi la diferite mijloace de transport. Dar este sigur că pe calea unei largi utilizări a energiei atomice pentru construirea de motoare mecanice, vor mai trebui învinse dificultăţi serioase şi rezolvate numeroase probleme ştiinţifico-tehnice.

Proprietăţile motorului atomic (cantităţi mici de combustibil care nu necesită aer, dar necesită grele instalaţii de protecţie împotriva radiaţiilor) determină posibilităţile folosirii sale în modul cel mai avantajos. Motorul atomic poate fi utilizat cu folos în special la submarine mari destinate să străbată distanţe lungi.

Submarinele cu motor atomic prezintă un interes de prim ordin în domeniul militar pentru efectuarea de operaţii la mare distanţă împotriva comunicaţiilor inamicului. Dar aceste submarine vor găsi o aplicare importantă şi în alte domenii. Ele nu au nevoie de aer pentru funcţionarea maşinilor şi pot deci naviga un timp foarte îndelungat sub apă fără a ieşi la suprafaţă. Ar fi relativ simplu să se înmagazineze o cantitate de oxigen suficientă pentru respiraţia echipajului şi pentru absorbţia oxidului de carbon eliminat.

În aceste condiţii submarinele atomice ar putea fi un excelent mijloc de comunicaţie în Arctica, de exemplu. Suprafaţa apei este acoperită o bună parte a anului de un strat de gheţuri greu de străbătut de către navele de suprafaţă. Dar sub gheţuri există întotdeauna apă în stare lichidă în care un submarin poate înainta fără obstacole. În cazul cînd echipajul ar trebui să iasă la suprafaţă, s-ar putea străpunge gheaţa de jos în sus şi să se ajungă la suprafaţă printr-un tub larg, prevăzut cu o scară sau un ascensor.

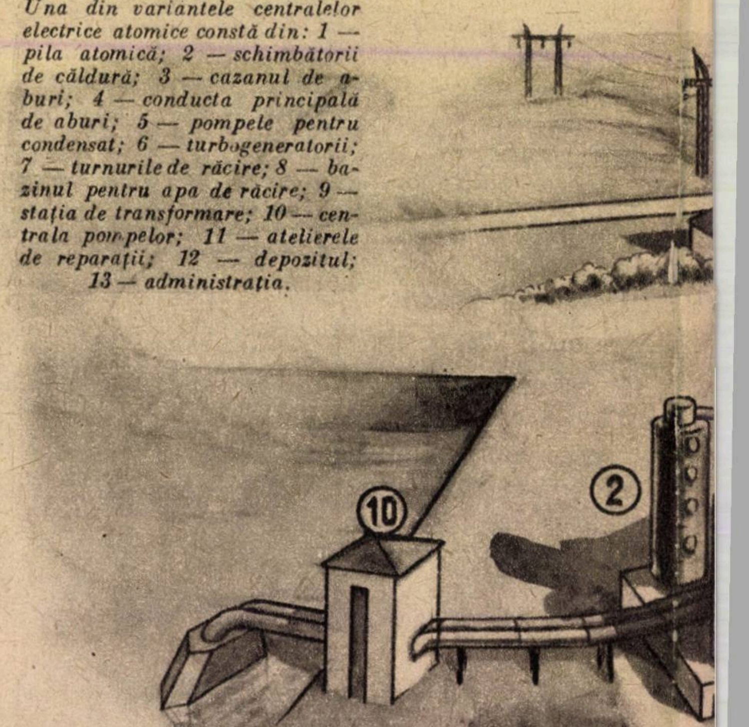
ÎN SERVICIUL AVIAŢIEI ŞI AL AUTOMOBILULUI

Aviaţia este un alt domeniu de utilizare posibilă a motoarelor atomice. În acest caz putem întrevedea utilizarea unei turbine cu aburi, care să acţioneze elicele de zbor şi care să primească aburii produşi de căldura degajată în cazanul atomic. Este de asemenea posibilă crearea unui turboreactor, în care încălzirea aerului să fie realizată (direct sau cu ajutorul unui schimbător de căldură) de către cazanul atomic. În sfîrşit, se poate studia construirea unui motor cu reacţie cu lichid, în care încălzirea gazelor de reacţie să se efectueze de către un cazan atomic. Toate aceste perspective au importanţă, în primul rînd, pentru aviaţia fără pilot: avioane-obuz, fuzee de lungă distanţă etc. Pe asemenea aparate, învelişul de protecţie masiv pentru cazanul atomic nu este necesar. Aceasta permite micşorarea greutăţii instalaţiei şi utilizarea ei în mod avantajos pentru aparatele de zbor.

Nu mai puţin probabilă este utilizarea motoarelor atomice în aviaţie pentru avioane teleghidate. Aceste avioane ar putea remorca planoare de călători sau mărfuri. Păstrîndu-se o distanţă suficientă între avionul conducător posedînd un cazan atomic neprotejat şi planorul remorcat pe bordul căruia se află oameni, se poate realiza micşorarea intensităţii radiaţiilor nocive.

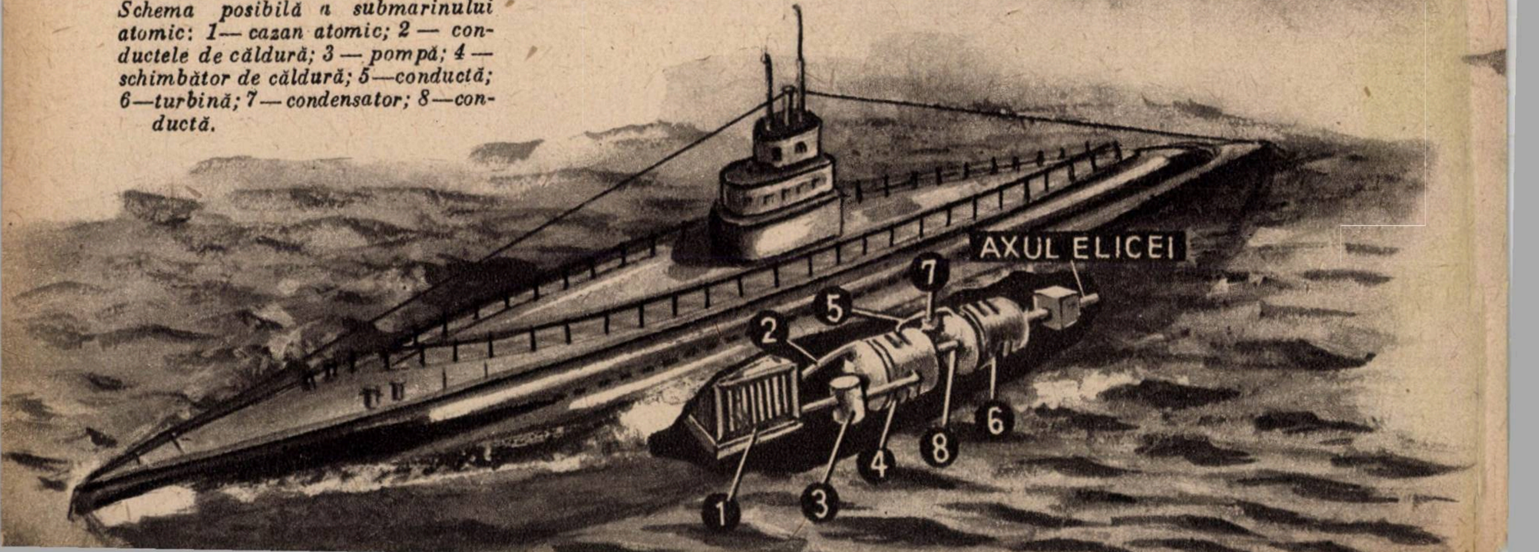
Utilizarea energiei atomice în aviaţie pune, cu şi mai multă ascuţime decît avionul cu reacţie obişnuit, problema transformării tracţiunii motorului în forţă de frînare pentru aterizare şi problema măririi manevrabilităţii avionului în aer. Pînă de curînd aceste probleme păreau aproape de nerezolvat. Dar în ultimul timp, s-a putut construi un aparat numit deviator de jet. Acest aparat este instalat pe ajutajul de reacţie la ieşirea gazelor şi se compune dintr-un grătar turnant constituit din palete care deviază mişcarea gazelor în direcţia dorită.

Se poate astfel obţine o contratracţiune echivalînd cu 15-20% din tracţiunea maximă a motorului. Ca urmare, viteza avionului şi viteza sa de aterizare pot fi considerabil micşorate, ceea ce permite reducerea lungimii pistei de aterizare, cîştig de timp şi mărirea capacităţii de manevră a avionului. Întrucît acest aparat se poate



Una din variantele centralelor electrice atomice constă din: 1 — pila atomică; 2 — schimbătorii de căldură; 3 — cazanul de aburi; 4 — conducta principală de aburi; 5 — pompele pentru condensat; 6 — turbogeneratorii; 7 — turnurile de răcire; 8 — bazinul pentru apa de răcire; 9 — staţia de transformare; 10 — centrala pompelor; 11 — atelierele de reparaţii; 12 — depozitul; 13 — administraţia.

Schema posibilă a submarinului atomic: 1— cazan atomic; 2 — conductele de căldură; 3 — pompă; 4 — schimbător de căldură; 5—conductă; 6—turbină; 7 — condensator; 8—conductă.



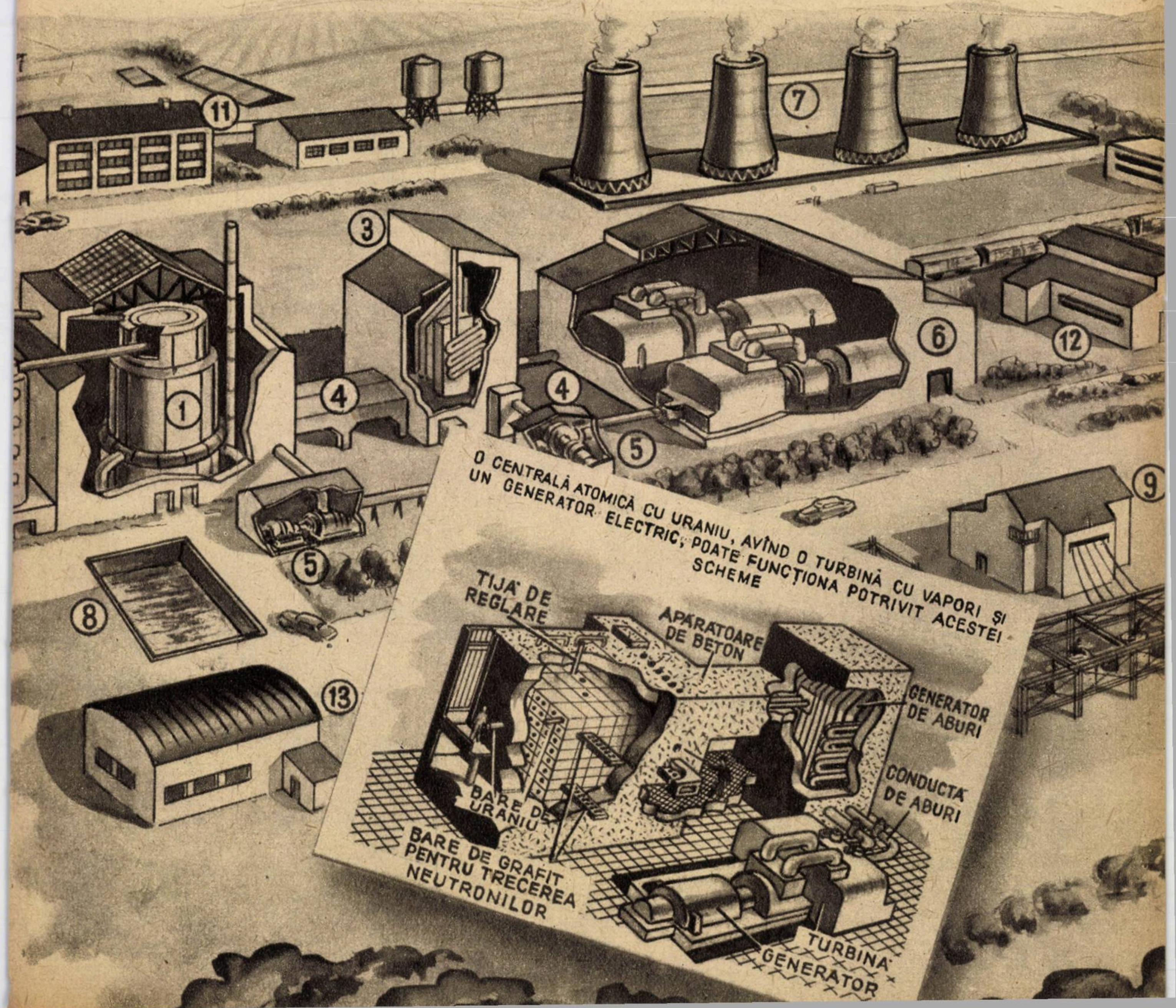
adapta la indiferent ce motor, independent de diametrul ajutajului, de temperatură și de viteza de ieșire a gazelor, folosirea sa deschide perspective pentru rezolvarea problemei aterizajului unui avion cu motor atomic.

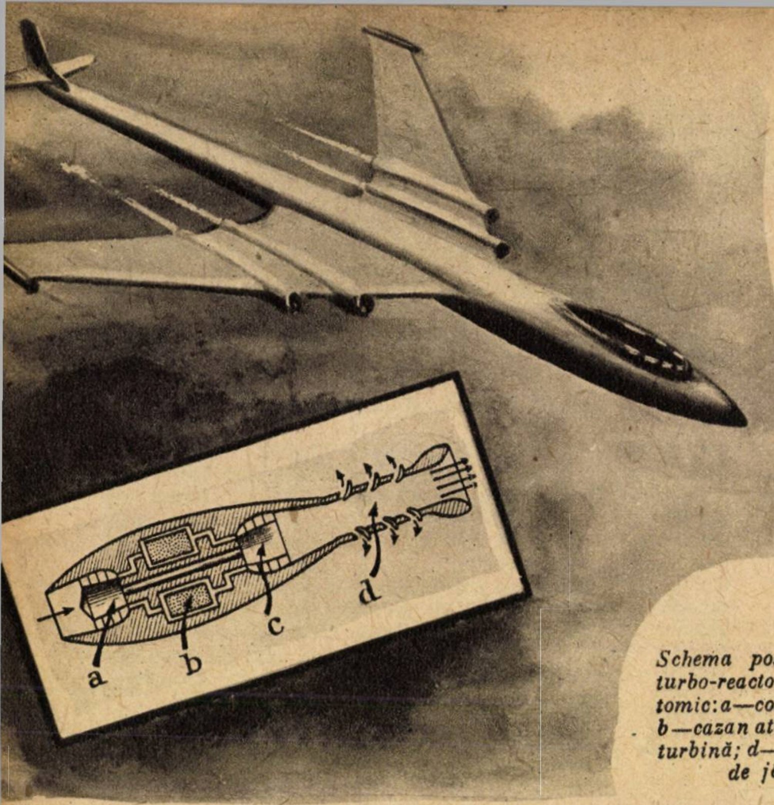
O altă perspectivă este aceea a utilizării viitoare a combustibilului atomic în transportul auto. Există, de exemplu, un proiect de motor de mică putere comportînd un reactor atomic. Reactorul se prezintă sub forma unui cilindru prevăzut cu un piston. Cilindrul este umplut cu combustibil atomic în stare gazoasă sub o anumită presiune. Mișcarea pistonului produce o compresiune a gazului. Cînd acesta atinge un volum determinat se produce o reacție în lanț a nucleelor. Pistonul este respins sub efectul presiunii create de energia termonucleară. Volumul cilindrului depășește volumul critic și reacția în lanț se oprește. Dacă se iau mai mulți cilindri se poate obține un motor atomic asemănător unui motor auto. Este fără îndoială că pentru a se evita cu totul pierderile de neutroni, cilindrii vor trebui să fie fabricați dintr-un material care să oprească neutronii. Reglarea puterii reactorilor și în consecință a motorului, punerea sa în funcție și oprirea sa ar putea fi realizată cu ajutorul unor bastonașe de cadmiu și bor.

Este interesantă comparația dintre pierderea de combustibil la motorul obișnuit al unei mașini „Pobeda" și la un motor atomic avînd cam aceeași putere. Pentru un parcurs de 100.000 km „Pobeda" consumă 10-11 tone de benzină. Un motor funcționînd cu combustibil atomic va avea nevoie în total de 6 grame uraniu pur. Să admitem că 10% din nuclee sînt supuse fisiunii. În acest caz, pentru a garanta funcționarea unui motor atomic de această putere pe întreg parcursul de 100.000 km vor trebui puse în el 60 grame de combustibil nuclear. Mai rămîne de rezolvat chestiunea protecției oamenilor de radiațiile nocive.

TRANSFORMAREA NATURII

In sfîrșit, este posibilă folosirea directă a exploziei nucleare cu condiția rezolvării problemelor rezultînd din primejdiile pentru om a radioactivității inerente. Uriașa energie cuprinsă în nucleu va permite să se construiască lucrări hidrotehnice. În șase minute, un uriaș baraj ar putea fi construit pe un fluviu siberian. Un dig de un volum de 10 km^3 care necesită, folosind tehnica de astăzi, numeroși ani de eforturi, mii de oameni, o armată de excavatoare, buldozere etc., ar putea fi construit de o mică echipă de muncitori și ingineri care ar utiliza exploziile sincronizate a 75 încărcături atomice,


11
7
3
1
4
4
6
12
5
5
9
8
13
O CENTRALĂ ATOMICĂ CU URANIU, AVÎND O TURBINĂ CU VAPORI ŞI UN GENERATOR ELECTRIC, POATE FUNCŢIONA POTRIVIT ACESTEI SCHEME
TIJĂ DE REGLARE
APĂRĂTOARE DE BETON
GENERATOR DE ABURI
CONDUCTĂ DE ABURI
BARE DE URANIU
BARE DE GRAFIT PENTRU TRECEREA NEUTRONILOR
TURBINĂ
GENERATOR



Schema posibilă a turbo-reactorului atomic: a—compresor; b—cazan atomic; c—turbină; d—deviator de jet.

dintre care 5 foarte puternice, cu hidrogen. Graţie acestor explozii 10 miliarde de metri cubi de pămînt ar fi deplasaţi, proiectaţi masiv în aer, înainte de a cădea în albia fluviului unde ar constitui un uriaş baraj de 16 km lungime. Din cauza greutăţii acestei mase enorme de pămînt şi a rapidităţii căderii sale, albia fluviului s-ar consolida pe o mare adîncime, ca după o taluzare dînd astfel ansamblului o stabilitate remarcabilă.

Materialele necesare exploziei, avînd o greutate şi un volum redus, ar putea fi plasate în găuri făcute în pămînt sau în puţuri cu diametru redus: de aci o considerabilă economie de timp, forţă, mijloace de muncă şi de transport. Înaintea exploziilor s-ar putea aşeza în partea principală a digului şi paralel unele cu altele conducte de oţel de mare diametru fixate într-un singur bloc. Acestea vor fi temporar impermeabilizate şi transformate în pontoane flotante permiţînd transformarea tuturor maşinilor şi aparatelor necesare construcţiei de turbine. Aceste conducte vor fi apoi cufundate în apă, legate între ele şi paralel cu albia fluviului; unele vor avea generatoare hidraulice în timp ce altele, prevăzute cu stăvilare, vor servi la reglarea scurgerii cantităţii prea mari de apă.

Cu ajutorul exploziilor dirijate se vor putea astfel corija cursurile marilor fluvii, se vor ridica diguri uriaşe, se vor străpunge în cîteva minute canale a căror construcţie cu maşinile obişnuite ar dura ani de zile.

Minerii nu vor mai avea nevoie să coboare în puţuri adînci. Cu ajutorul exploziilor va fi posibil să se deschidă pe o mare adîncime scoarţa pămîntului şi să se înlocuiască galeriile de mine prin cariere deschise. Graţie exploziilor va fi posibil să se ridice o uriaşă cantitate de apă pentru a utiliza energia ei cu ajutorul centralelor hidroelectrice.

Perspectivele pe care le deschide energia atomică sînt de-a dreptul nemărginite. Curentul rece care scaldă astăzi regiunile noastre polare va putea fi făcut mai cald decît Golfstream-ul. Tundra va dispare, regiunile subtropicale vor ajunge pînă la Moscova şi pe fluviul Kolîma vom avea clima Franţei.

Zeci de ani vor trece şi copiii nu vor mai cunoaşte deşerturile decît din manualele lor şcolare. Căci va fi uşor ca pe indiferent ce întindere fără apă, acoperită de nisipurile morţii, să se creeze un strat artificial de sol fertil şi să se aducă indiferent ce cantitate de apă pentru a-l iriga.

Întunecatele labirinturi ale taigăi care se întind pe spaţii uriaşe vor deveni primitoare şi vor fi locuite.

Ştiinţa nouă a chimiei nucleare va căpăta o uriaşă amploare. Transmutaţia nucleelor ne dă dreptul de a pune problema transformării economice a unui element într-altul, de pildă, a mercurului în aur. O nouă branşă industrială şi-a făcut apariţia: tehnologia metalelor radioactive, a materiilor plastice şi a altor substanţe.

Fizica nucleară va aduce tot mai mult un ajutor considerabil medicinei moderne, agriculturii, industriei.

Chiar proiectele care vor părea cele mai fantastice vor putea fi realizate pe baza energeticei atomice.

OMUL, STĂPÎN PE SOARTA SA

În faţa erei noi care se deschide, să visăm puţin despre viitor.

Pentru a ne reprezenta întreaga putere a omului viitorului, care va fi în întregime stăpîn pe noile surse de energie, vom trasa tabloul fantastic al modului în care ar putea fi rezolvată una din problemele îndepărtate, care părea de nerezolvat în trecut.

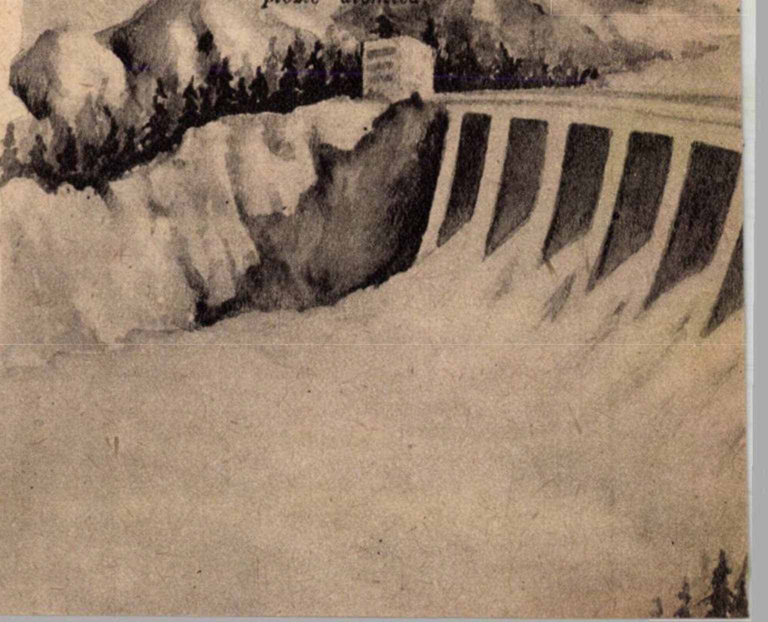
Omenirea este ameninţată de moartea termică, spuneau odinioară profeţii sfîrşitului lumii. Într-o bună zi, afirmau ei, soarele se va răci, toate sursele de energie vor fi epuizate, viaţa va îngheţa şi va veni sfîrşitul omenirii... Este oare posibil, cu cunoştinţele actuale, să se rezolve problema dezvoltării la infinit a omenirii? Noi vom putea răspunde clar şi ferm: da. Şi soluţia acestei probleme a viitorului poate fi realizată în mai multe moduri.

Primul mijloc constă în posibilitatea omului de a cuceri alte planete cu ajutorul rachetelor cosmice. Acest mijloc va putea fi desigur folosit pentru cucerirea planetelor sistemului solar. Deşi, în principiu, zborul rachetelor izolate spre alte sisteme stelare este de asemenea posibil, el ar fi foarte lung din cauza distanţei extrem de mari care ne desparte de aceste stele.

Să încercăm să găsim un alt mijloc; la prima vedere el va părea prea îndrăzneţ. Dar, dat fiind înaltul nivel de dezvoltare tehnică a viitorului îndepărtat, o asemenea soluţie este în principiu realizabilă. Această soluţie constă în a face din întreaga noastră planetă un uriaş vas cosmic care, în loc să se deplaseze pe orbita sa, va lua calea trasată de omenire. Pentru a dirija mişcarea pămîntului, este posibil să se transmită globului pămîntesc o acceleraţie cu ajutorul unui motor imens cu reacţie, a cărui axă ar coincide cu axa pămîntului.

Este evident că ar fi comod să se plaseze acest motor în Arctica, în regiunea Polului sud, aşezînd axa sa în axa pămîntului. O astfel de dispoziţie a motorului ar

Hidrocentrala atomică poate funcţiona după următoarea schemă. Apa din mare sau din rîu intră într-o peşteră subterană enormă. Aci se produc periodic explozii atomice. Cu ajutorul presiunii gazelor şi aburilor încălziţi, apa este obligată să urce în bazinul de pe munte. De aci, ea pune în mişcare prin cădere la cîteva sute de metri o hidrocentrală obişnuită: a — mare; f — hidrocentrala; e — conducta; d — bazin; b — camera subterană; c — explozie atomică.



face mai posibilă adaptarea mai lesnicioasă a suprafeței globului la schimbările care se vor produce în urma accelerării mișcării pămîntului. Aceste schimbări se vor produce sub forma unui puternic flux în emisfera centrală, și a unui reflux tot atît de puternic în emisfera septentrională. Cu un motor instalat pe axa globului terestru nu se va putea dirija pămîntul în indiferent ce direcție. Această instalație se dovedește deci ca avînd o capacitate de manevră insuficientă.

Un alt mijloc, mai simplu, ar consta din instalarea unui mare număr de motoare cu reacție în zona tropicelor. În afară de aceasta, aceste motoare vor trebui să funcționeze pe rînd: la fiecare moment dat va fi pus în acțiune motorul a cărui axă coincide cu direcția mișcării pămîntului pe orbita sa.

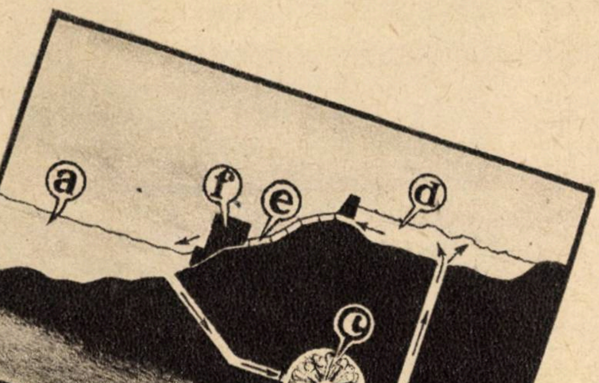
O problemă foarte grea ar fi să se împiedice atmosfera pămîntului să se desprindă de acesta și să fie lansată în spațiu de curentele provocate de aceste motoare.

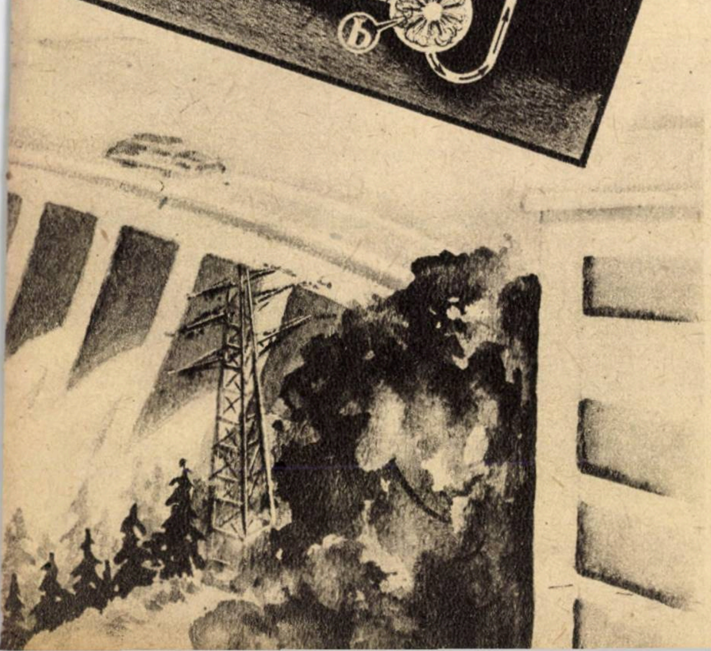
Construcția motoarelor, care trebuie să funcționeze pe bază de reacții termonucleare, va cere de asemenea un studiu aprofundat și constituie fără îndoială una din cele mai complexe probleme.

De la prima centrală electrică atomică la proiectele pe scară cosmică drumul este foarte lung. Dar nu există limite în dezvoltarea științei și culturii, dacă ea este îndreptată spre înflorirea pașnică a omenirii.

Răspunzînd cererilor și interesului sporit al unui mare număr de cititori, revista noastră va publica începînd din numărul 3 (martie) 1955 un ciclu de articole despre energia atomică și folosirea ei în scopuri pașnice. Temele legate de acest subiect vor fi tratate de cei mai competenți specialiști din țara noastră în acest domeniu, vor ajuta la înțelegerea principalelor probleme ridicate de această mare invenție a minții omenești și a posibilităților nemărginite ale folosirii sale în scopuri pașnice.

Rugăm pe cititorii noștri să ne scrie sugestiile lor în legătură cu aceste articole și să ne comunice problemele și nelămuririle pe care le au.





CALENDAR

13
FEBRUARIE
1896

PRIMA RADIOSCOPIE DIN LUME

In „Enciclopedia Romînă" redactată la Sibiu în anii 1895—1898 putem citi următorul text (vol. III. pag. 843):

„La 1895 Wilhelm Konrad Röntgen, profesor extraordinar la universitatea din Strassburg, profesor ordinar în Giessen și Würzburg, a descoperit razele X numite și raze Röntgen. Razele Röntgen sînt invizibile ochiului, dar produc fluorescență și influențează asupra plăcilor fotografice. Cu raze de acestea putem fotografia banii din o cutie de lemn, scheletul unui om viu etc. Razele X sînt de mare însemnătate pentru medicină".

Numai cîteva rînduri i-au fost acordate marei descoperiri a profesorului Röntgen. Contemporanii lui Röntgen au primit descoperirea lui mai mult ca o curiozitate, fără a sezisa marile ei consecințe.

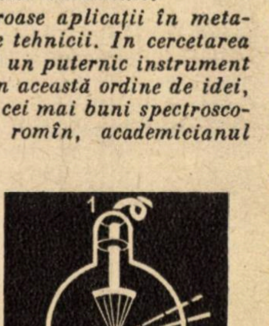
De altfel, însuși Röntgen nu și-a dat seama la început de importanța descoperirii lui. In 1895, Röntgen făcea experiențe cu tuburi catodice, în laboratoarele universității din Würzburg. El a constatat că de cîte ori acoperea sticla tubului cu hîrtie neagră, în spațiul înconjurător se petreceau fenomene ciudate. Plăcile fotografice erau impresionate, iar unele substanțe deveneau fluorescente. Röntgen a presupus că tubul catodic în care experimenta este izvorul unor raze necunoscute, pe care tocmai de aceea le-a dat numele de raze X. El și-a propus să rezolve misterul acestor raze și în acest sens a întreprins o serie de experiențe. In timpul experiențelor, razele X au pătruns într-o cameră alăturată, exercitîndu-și acolo influențele lor. Intrebat ce crede despre acest lucru, Röntgen a răspuns că nu crede nimic, că experimentează.

Cercetările făcute i-au arătat lui Röntgen că sursa razelor X era locul în care razele catodice erau oprite de peretele de sticlă al tubului. In urma acestor observații Röntgen și-a reluat experiența în alte condiții. In tubul cu raze catodice, compus dintr-o anodă și o catodă, a mai adăugat un electrod numit anticatodă. Acest electrod a fost așezat astfel, încît electronii smulși din catodă să se ciocnească de el. In aceste condiții, a constatat că anticatodul devine o sursă de raze X.

Proprietatea razelor X de a pătrunde prin corpuri opace a fost folosită în medicină, scurt timp după descoperirea lor. Cînd razele X trec prin corp, ele sînt absorbite mai mult sau mai puțin, după grosimea și densitatea stratului de materie pe care l-au străbătut. Astfel, pe un ecran așezat între sursa de raze X și pacient, apare umbra organelor din corpul pacientului. Regiunile întunecate corespund cu părțile dense. Imaginea poate fi fotografiată, așa cum se face în cazul radiografiei. Judicios dozate razele X sînt aplicate în medicină și în unele tratamente.

De asemenea, razele X au numeroase aplicații în metalurgie și în diverse alte ramuri ale tehnicii. In cercetarea științifică, razele X s-au dovedit a fi un puternic instrument de cercetare a structurii materiei. In această ordine de idei, se cuvine să subliniem că unul din cei mai buni spectroscopiști de raze X este un savant romîn, academicianul Horia Hulubei.

Dacă în primii ani de la descoperirea razelor X publicațiile epocii le-au acordat numai cîteva rînduri, astăzi se cunosc mii de volume despre razele X și desigur că ele vor prilejui încă numeroase lucrări.



Tubul pentru raze X: catoda (1), în forma unei oglinzi concave emite un fascicol convergent de electroni către anoda (2). In drumul lui, fascicolul este reflectat de anticatoda (3), care îl transformă în raze X (4).

Carnea vegetală

Conf. univ. M. BULBOACĂ

Poate să pară paradoxală denumirea de „carne vegetală“ și totuși această expresie nu este greșită. Oare această denumire se opune expresiei de „carne animală“, este identică, sau este cu totul altceva? Dacă în ceea ce privește compoziția și rolul „carnea vegetală“ se aseamănă cu carnea animală, în privința originii și biologiei ea se deosebește net de aceasta. În timp ce carnea obișnuită provine de la animale cunoscute, în natură, prin locurile umede, dosnice cresc, folosind materiile organice și sărurile din sol, diferite organisme libere sau în colonii, de forme și culori variate. Aceste organisme nu sînt altceva decît ciupercile în toată diversitatea lor. O bună parte din ele sînt comestibile și au fost folosite în hrana lor de către oameni din timpurile cele mai vechi, încă de pe vremea omului primitiv care era un simplu culegător și nu cunoștea creșterea animalelor.

Odată cu trecerea timpului ciupercile comestibile au prezentat un interes din ce în ce mai mare pentru hrana oamenilor. Theophrast, naturalistul geograf, care a trăit în veacul al III-lea înaintea erei noastre a scris în lucrările sale despre proprietățile nutritive ale ciupercilor. Dioskoride, naturalist și medic, care a trăit în primul veac al erei noastre, a scris cum se întrebuințează ciupercile bune de mîncat și cum se deosebesc de cele otrăvitoare.

În mod curent ceea ce se cunoaște sub numele de ciupercă este corpul fructifer adică partea reproducătoare pe cînd cordoanele albe din pămînt alcătuiesc partea vegetativă adică așa-numitul miceliu care trăiește saprofitic în pămîntul gras, bogat în substanțe organice în descompunere.

Între speciile de ciuperci comestibile mai importante sînt: ciuperca albă de bălegar, hribii, ciuperca nucului, ciuperca plopului etc. Trufele de asemenea sînt ciuperci foarte mult apreciate de consumatori, dar sînt și cele mai greu de găsit.

Dintre toate aceste specii de ciuperci locul de frunte în consum și în cultură îl deține ciuperca albă de bălegar. Această ciupercă are gust și miros foarte plăcut. În stare spontană crește primăvara și toamna pe pajiști, pe vetrele de stînă, pe marginea drumurilor, pe terenurile înierbate, în grupe numeroase. În pădure nu se întîlnește.

Corpul ciupercilor este alcătuit din apă, săruri minerale, zaharuri și albumine. Cantitatea de apă variază după natura ciupercii și starea de umezeală a solului și a aerului. Pedicelul (piciorul ciupercii) conține mai multă apă decît pălăria, în medie 88%. Procentul de substanțe minerale de asemenea variază între 0,5—1,5%; dintre acestea circa jumătate sînt săruri și acid fosforic, iar cealaltă jumătate este alcătuită din sodiu, calciu, magneziu, clor și acid sulfuric. Substanțele hidrocarbonate sau zaharurile se găsesc sub formă de fungo-chitină dizolvată în sucul celular sau în membrana hifelor. Piciorul este mai bogat în fungo-chitină (3,5—3,8%) decît pălăria (2,7—3,0%). Glicogenul este hidratul de carbon care se găsește mai mult în ciupercile tinere, în timp ce glucoza se găsește în cantitate foarte mică (0,14%) și apare către sfîrșitul maturității ciupercii. Manita se găsește în procent mai ridicat în ciupercile tinere (0,6—1,8%) iar licitina, substanță fosforată, se găsește mai mult în ciupercile proaspete. Substanțele albuminoide care ridică foarte mult valoarea nutritivă a ciupercilor se găsesc în proporție de circa 3,5%. Pălăria este mai bogată în aceste substanțe decît piciorul, mai cu seamă la ciupercile bătrîne.

Prin faptul că ciupercile sînt atît de bogate în diferite substanțe nutritive ele sînt considerate o adevărată „carne vegetală“ alcătuind un aliment complet. S-a constatat că 9,3 kg ciuperci echivalează cu 1 kg de carne. În afară de cele arătate mai sus ciupercile mai conțin vitaminele B și D. Prin urmare din punct de vedere economic ciupercile comestibile prezintă o importanță economică pentru alimentația publică. Ciupercile comestibile spontane nu cresc decît atunci cînd găsesc condiții favorabile pentru dezvoltarea lor în natură. De aceea ele nu apar decît sporadic primăvara, la începutul verii și spre sfîrșitul toamnei.

Pentru a asigura pe consumatori cu cantități cît mai mari de ciuperci bune de mîncat în tot cursul anului s-a recurs la producerea ciupercilor în culturi speciale. Acestea se pot efectua în pivnițe, camere de zid, subsoluri sau în ciupercării special construite.

La cultura ciupercilor se întrebuințează mari cantități de bălegar (60—70 kg la un metru pătrat). Ținînd seama de aceste pretenții ale ciupercilor, încăperile destinate culturii lor trebuie bine amenajate, ca să corespundă tuturor cerințelor ciupercilor.

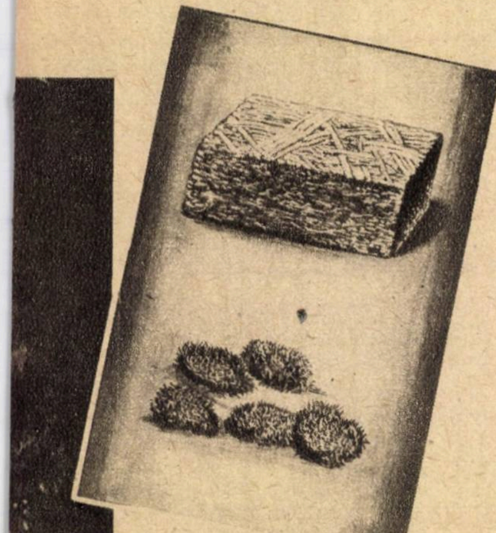
Ciupercile se mai pot cultiva pe teren, în aer liber sau în răsadnițe ori bordeie amenajate în mod provizoriu. Dintre toate acestea producțiile cele mai mari și sigure se obțin de la culturile din ciupercării speciale. Cel mai prețios material, fără de care nu se pot cultiva ciupercile, este bălegarul de cabaline. Cînd cantitatea de bălegar produsă de un grajd nu este suficientă, necesarul se completează cu bălegar de la alt grajd sau cu paie de grîu. Și într-un caz și în altul, bălegarul înainte de așezare în platforma de fermentare se omogenizează. După 7—8 zile, grămada de bălegar se întoarce. Odată cu această operație se afînează din nou bălegarul, se îndepărtează corpurile străine, apoi se ține seama ca bălegarul de la exteriorul grămezii, care este uscat și va intra în fermentare, să se introducă în interiorul grămezii. De data aceasta bălegarul se umezește în părțile uscate și se prăfuiește cu îngrășăminte chimice azotoase, cum este azotatul de amoniu, sulfatul de amoniu etc. Cantitatea de îngrășăminte care se dă este de 8—10 kg la tona de bălegar. După 7—8 zile platforma de bălegar se întoarce a doua oară aplicînd același procedeu ca la prima întoarcere.

Vedere dintr-o ciupercărie în timpul recoltării.

Prin întoarcerile repetate se pregătește un bălegar omogen și uniform fermentat. Pregătirea bălegarului nu se face în ciupercărie, pe locul unde urmează să se facă cultura, ci în apropierea ei. Bălegarul astfel preparat se introduce în ciupercărie. Transportul e necesar să se facă repede pentru ca să nu se usuce, să nu se piardă din umiditatea lui și, în caz că afară este ger, să nu înghețe.

Odată cu ultima fază de pregătire a bălegarului se curăță ciupercăria de resturile culturilor vechi și se dezinfectează. În ciupercărie bălegarul se depozitează în șiruri lungi cît compartimentul și înalte de 1—1,20 m. În această formă rămîne cîteva zile pînă se încălzește adică începe fermentarea activă, iar în caz că bălegarul este prea umed se prăfuiește cu ghips. Bălegarul se așează după aceea în biloane, în forme sau în diferite vase după sistemul de cultură aplicat.

Biloanele pot avea dimensiuni diferite în funcție de mărimea ciupercăriei. Ele se pot așeza de-a lungul sau de-a latul compartimentului și au o lățime de 25 cm, pînă la 50 cm, înălțimea fiind de obicei egală cu lățimea. La așezarea bălegarului în bilon, acesta se bătătorește foarte bine cu picioarele, apoi se netezește cu mîna.


Un bloc de bălegar uscat în care se află miceliul ciupercii albe de bălegar cu care se însămînțează biloanele în ciupercărie.

În afară de această metodă, bălegarul mai poate fi așezat în forme de dimensiunile bilonului, din care apoi se scoate și se așează pe locul de cultură. În gospodăriile mici și cînd prin cultură se urmărește aprovizionarea familiei cu ciuperci, bălegarul se așează în vase de mărimi variabile iar acestea se țin în pivnițe călduroase.

Prin manipularea bălegarului în ciupercărie acesta se răcește, de aceea se mai așteaptă 7—8 zile pentru încălzire, pînă cînd temperatura bilonului se ridică la 18—20° C. Apoi se procedează la însămînțarea biloanelor cu miceliu. Miceliul se găsește inclus în niște cuburi de bălegar sub forma unor firișoare albe care au cuprins toată masa bălegarului. Aceste cuburi cu miceliu se pregătesc în laboratoare speciale, folosindu-se în acest scop spori selecționați și bălegar de calitate superioară. Miceliul se mai poate recolta și din culturile vechi de ciuperci sau de pe vetrele cu ciuperci comestibile spontane.

În vederea însămînțatului, miceliul se aduce în ciupercărie și se desface în bucăți mici cît o jumătate de nucă. În timp de 3—4 zile miceliul se încălzește și se umezește și apoi cu el, astfel pregătit, se însămînțează biloanele din ciupercărie sau vasele din pivniță, la adîncimea de 1—2 cm. Distanța între cuiburi în toate cazurile este de 20—25 cm. Formele de bălegar însămînțate se feresc de umezeală excesivă, de uscarea bălegarului la suprafață și de curenții reci de aer.

În asemenea condiții se menține cultura cîteva săptămîni pînă ce miceliul a împînzit bine masa bilonului de bălegar. Apoi se procedează la acoperirea lui cu pămînt.

Pămîntul folosit în acest scop este format dintr-un amestec de 70—75% nisip de rîu sau piatră calcaroasă măcinată și cernută și 25—30% pămînt vegetal provenit de la culturile de rădăcinoase sau leguminoase prășite. Înainte de întrebuințare amestecul se dezinfectează. Biloanele se îmbracă cu un strat de pământ de grosime variabilă între 0,5 cm și 2,0 cm. Grosimea stratului este impusă de temperatura și umiditatea pivniței, precum și de metoda folosită la montarea biloanelor. Pentru ca miceliul să nu sufere din lipsă de apă, este necesar ca îndată după acoperirea bălegarului cu pămînt acesta să fie stropit cu apă.

În continuare lucrările de întreținere constau din stropit, plivit, astuparea găurilor, aerisirea și combaterea dăunătorilor. Stropitul și udatul biloanelor se face cu apă aerisită și încălzită la temperatura ciupercăriei. Stropitul se face cu stropitoarea cu sită în fiecare zi sau o dată la 2—3 zile, după necesitate. Pentru a mări procentul de umiditate al aerului din ciupercărie, potecile se udă o dată pe săptămînă, însă cu o cantitate mai mare de apă. Plivitul culturilor constă din adunarea la timp și îndepărtarea ciupercilor străine și mai cu seamă a celor diforme și bolnave.

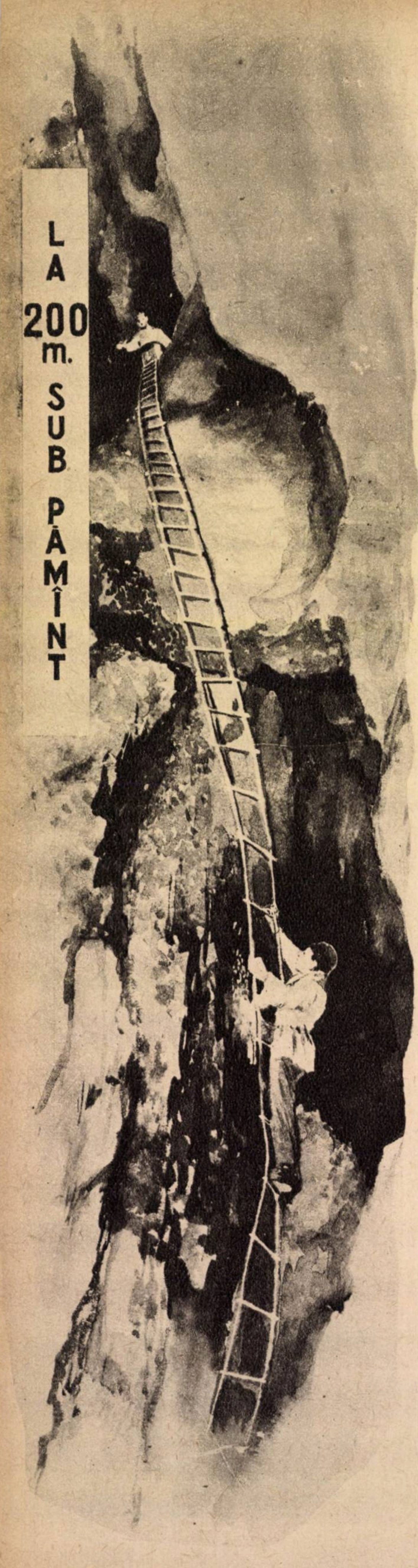
Prin recoltarea ciupercilor se produc găuri în pămîntul de pe biloane sau în bălegar. Acestea se astupă, în fiecare zi după recoltare sau la două zile o dată, cu pămînt de aceeași proveniență ca și cel cu care se acoperă biloanele.

În perioada de la introducerea bălegarului în ciupercărie și pînă la sfîrșitul culturii, ciupercăria se aerisește atunci cînd temperatura este prea mare, cînd s-au adunat gaze rezultate din fermentarea bălegarului sau cînd umiditatea este prea mare. Aerisirea se face cu ajutorul ventilatoarelor special montate în ciupercărie și a gurilor de aer.

Ciupercile cultivate sînt atacate de șoareci, melci, gîndaci etc. Toți acești dăunători se combat prin folosirea curselor, prin stropirea cu insecticide și prin menținerea igienei culturilor. Ciupercile pot fi de asemenea atacate și de diferite boli criptogamice. Combaterea lor se face prin dezinfectarea ciupercăriei înainte de introducerea bălegarului cu cloropicrină, bioxid de sulf, naftalină etc.

O cultură bine îngrijită ajunge la prima recoltă după 3—4 săptămîni de la acoperirea biloanelor cu pămînt. Recoltarea ciupercilor se face în fiecare zi căci ele cresc foarte repede. În ciupercăriile calde se recoltează și de 2 ori pe zi. Ciupercile trebuie recoltate cînd pălăria este suficient de deschisă, iar voalul care o acoperă este pe punctul de a se rupe. Dacă se recoltează mai de vreme scade producția, iar mai tîrziu se depreciază calitatea. Recoltarea se face prin apucarea pălăriei cu 3 degete și prin răsucirea cu atenție spre dreapta pînă ce ea se desprinde de miceliu. În felul acesta nu se distrug ciupercile prea tinere și nici miceliul care se află în bălegar. Ciupercile recoltate se așează direct în coșul în care se transportă. Perioada de recoltare durează circa 10—12 săptămîni. La începutul recoltei cantitatea produsă la unitatea de suprafață este mică, dar foarte curînd ajunge la maximum. Către sfîrșitul epocii de recoltare producția scade simțitor.

Culturile efectuate în condiții bune produc 6—10 și chiar 12 kg ciuperci la mp de ciupercărie. Cultura ciupercilor este ușoară și rentabilă și ea poate fi făcută în orice gospodărie agricolă de stat, colectivă, întovărășire sau chiar în orice gospodărie individuală. Muncitorii și funcționarii de la orașe pot de asemenea să-și creeze cîte o ciupercărie pentru nevoile proprii obținînd astfel, cu cheltuieli mici, un aliment prețios pentru hrana lor și a familiei.



Pe urmele trecutului

Dr. D. COMAN

O ȘTIINȚĂ TÎNĂRĂ

In anul 1920 a luat ființă, pe lîngă Universitatea din Cluj, un institut de cercetări științifice care prin preocupările sale a fost, pe acea vreme, unic în lume. Este vorba de Institutul de speologie. Puțini cunosc temeiurile și rosturile acestui institut, ca și înțelesul termenului „speologie". Este însă neîndoielnic, că numele aceluia care a pus bazele științifice ale speologiei, este cunoscut tuturor, căci Emil Racoviță a fost unul dintre marii noștri savanți progresiști, ale cărui cercetări și lucrări științifice îl situează printre biologii cu renume mondial. Numele său este cunoscut în special în legătură cu participarea sa la Expediția Antarctică din anul 1897. Dar Emil Racoviță după ce a scrutat cu agerii săi ochi înotul balenelor în apele reci ale mărilor sudice, și-a îndreptat privirile spre un nou domeniu de cercetare, tot atît de necunoscut, coborînd în adîncimile întunecate și pline de mister ale marilor goluri subpămîntene. Cercetările pe care le-a întreprins, în nenumărate peșteri, i-au dovedit că studiul grotelor ridică o serie de probleme de ordin științific și practic, pe care, trecîndu-le prin discernămîntul său viu și ascuțit, le-a considerat demne de a fundamenta bazele unei noi științe, pe care a denumit-o speologie.

Cuvîntul speologie înseamnă știința golurilor subpămîntene.

SPRE ADÎNCURI TĂINUITE

Dar ca să putem pricepe înțelesul acestui cuvînt, ca să putem cuprinde dintr-odată temeiurile și rosturile acestei științe, să ne facem tovarăși la explorarea unei peșteri și să pătrundem cu îndrăzneală în acest nou domeniu de cercetare.

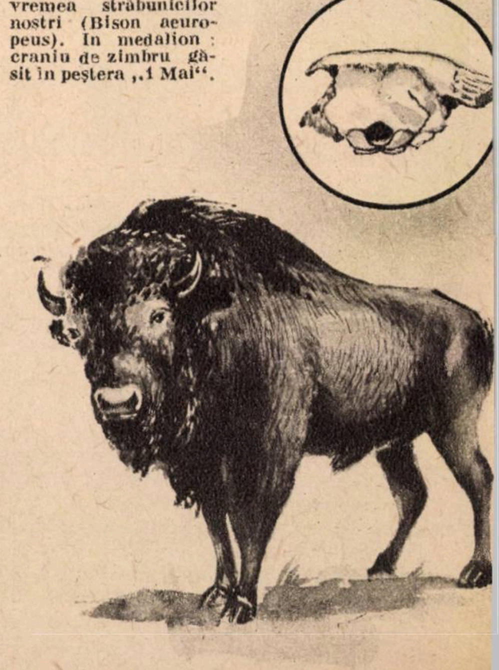
Ne aflăm pe platoul de la Scărișoara (raionul Cîmpeni) la 1.200 m altitudine, deasupra văii rîului Gîrda Sacă, afluent al Arieșului. Pe acest platou carstic, (format din piatră de calcar) pătruns de goluri și surpat de prăbușiri, se află, foarte aproape una de alta, trei peșteri vestite: ghețarul de la Scărișoara, explorat total de abia în 1947, splendida peșteră de la Pojarul Poliței și peștera „1 Mai" explorată incomplet la 1 mai 1950 pînă la adîncimea de 200 m (cea mai adîncă coborîre din țară) dar a cărei adîncime probabilă este de 600 m*).

Vom pătrunde acum în peștera „1 Mai", înarmați cu toate cele necesare: scări de funie, corzi de alpinism, lămpi de carbid, cizme de cauciuc, busolă, aparate fotografice, ustensile pentru cercetări științifice, dar mai ales cu o mare dorință de a învinge toate greutățile ce ne așteaptă.

Peștera se află într-un luminiș din brădet, la piciorul unui perete de stîncă, avînd o intrare nu mai înaltă de o statură de om. Legați în coardă și susținuți de mîini sigure, începem coborîrea în negura străină și neprietenoasă ce ne primește în tăcere și ne cuprinde încetul cu încetul într-o îmbrățișare rece și umedă. Dar peretele nu are decît 10 m după care ne și aflăm într-o primă sală de 6 pe 10 m. În această sală lumina pătrunde cernită și întrezărim într-unul din pereții săi o boltă ce se cască întunecată, gata să ne primească. Ne aprindem lampa de carbid și constatăm că urmează o nouă coborîre de 12 m pentru a ajunge într-o nouă sală la fel de mare ca prima, dar al cărei tavan la 20 m înălțime abia îl mai zărim deasupra noastră.

Și astfel mai departe, coborîm în 5 săli, așezate una sub alta, dar nu în linie dreaptă, ci răsucite spre dreapta în spirală, ca un melc.

Peșterile nu sînt decît mari goluri subpămîntene, săpate de ape în munții de calcar. Ele s-au format în timpi nemăsurat de lungi, astfel că, dacă

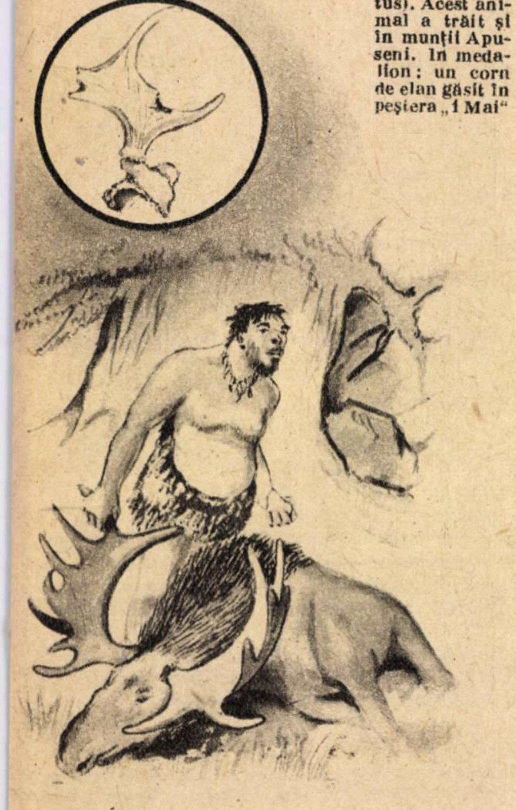


Zimbrul (Bison priscus) a dispărut din regiunile noastre acum cel puțin 10.000 de ani. El este strămoșul zimbrului, care a trăit pe vremea străbunicilor noștri (Bison aeuropeus). In medalion: craniu de zimbru găsit în peștera „1 Mai".

---

*) Peștera „1 Mai" a fost explorată pentru prima oară de trei cercetatori ai Institutului de speologie „Emil Racoviță" din Cluj secondați de alpiniști ai asociațiilor sportive sindicale și ai Casei Centrale a Armatei.

ne-am lăsa imaginația să zboare cu cîțiva zeci de mii de ani în urmă, atunci am vedea o puternică apă pătrunzînd pe gura peșterii noastre, prăbușindu-se în cascade furioase dintr-o sală în alta, răsucindu-se ca într-o turbină uriașă cu un zgomot infernal. Acum însă, în această peșteră ce coboară în trepte înalte, domnește liniștea și nemișcarea netulburată din vremi cărunte.



Omul primitiv vînînd elanul (Alces palmatus). Acest animal a trăit și în munții Apuseni. În medalion: un corn de elan găsit în peștera „1 Mai“

ANIMALE CE NU MAI SÎNT.

În sala a II-a, adică la 25 m sub sol, bezna este desăvîrșită, dar lămpile noastre de carbid au adus aci lumina ce nu pătrunsese încă niciodată, descoperindu-ne existența unor urme de incontestabilă valoare științifică. Într-adevăr, în această sală, alături de uriași bolovani prăvăliți de ape, se văd o mulțime de oase de forme bizare care aparțin unor animale de mult dispărute. Nu fără emoție le-am ridicat. Era un craniu de cerb cum nu văzusem încă; alături și mai departe de el, se văd coaste, vertebre, coarne, dinți. Ne aflăm într-un cimitir al unei lumi de mult apuse care a așteptat numeroase secole pe cercetătorul care să deschidă îndrăzneț carapacea tainelor sale ascunse.

În sala a IV-a, la 45 m adîncime, se vede sprijinit într-un colț un corn de cerb lat cît o lopată de brutar, mărginit de lungi țacuri, iar mai încolo zace o jumătate de căpățînă grea purtînd un corn gros cu vîrful rupt. Printre bolovani iese, ca o țeapă lungă, un os de 80 cm lungime ce nu este altceva decît prelungirea unei vertebre din șira spinării a unei dihănii care trebuie să fi fost foarte cocoșată. Am mai găsit pe rînd, fălci întregi cu dinți masivi, căpățîni mari și mici, precum și oase mărunte dintre care unul lat și tăios ca un cuțit.

Toate au fost strînse cu grijă și ambalate în lăzi cu mușchi umed adus din pădure, căci orice os scos din peșteră, în curs de cîțiva ani se spulberă ca praful, dacă nu este preparat în mod special.

Cercetările făcute în laborator au arătat că aceste oase aparțin unor rumegătoare mari, care au dispărut din regiunile noastre acum cel puțin 10.000 de ani. Aceste animale sînt zimbrul și elanul, ale căror nume științifice sînt Bison priscus și Alces palmatus.

Zimbrul a trăit și pe vremea bunicilor noștri pe teritoriul țării noastre. Numeroase legende vorbesc despre vînarea lui. Dar zimbrul din peștera „1 Mai“ este mai vechi; el este strămoșul zimbrului din timpurile istorice, care se numește Bison europaeus. Celălalt animal mare găsit este elanul, un mare cerb, puternic, cu coarne lățite ca un uriaș evantai. El nu trebuie confundat cu cerbul lopătar care este mult mai mic și trăiește și azi în pădurile noastre. Elanul este răspîndit azi numai începînd din regiunile baltice spre nord pînă în Siberia și Canada.

VIAȚA ACUM 10—15.000 DE ANI

Oasele găsite arată că au căzut sau au fost aruncați în peșteră mai mulți zimbri și elani de vîrste diferite. De unde nici nu ne așteptam, unul din oasele mici, care a fost bine studiat, a adus o lumină interesantă asupra fenomenelor ce s-au petrecut odinioară aci. Acest os nu este mai mare ca podul palmei, dar pe el se văd bine semnele unei prelucrări atente, fiind transformat într-o unealtă, într-o sculă, ce servea la tăierea cărnii sau la raderea pieilor.

Omul primitiv își făcea obiectele necesare pentru procurarea hranei din pietre sau oase, pe care le prelucra cu pricepere. Piesa este un „răzător“ și, împreună cu alte două oase prelucrate pentru înțepat, ne dovedește cu siguranță că omul fosil a trăit și în regiunea Scărișoarei de azi, în mijlocul munților Apuseni, unde pășteau odinioară turme de elani, zimbri și capre negre.

Astfel descoperirile din peștera „1 Mai“ și cele învecinate ne pot înfățișa un tablou al vieții ce a frămătat în acele locuri acum 10-15.000 de ani. Omul preistoric, pe numele său științific Homo sapiens fossilis, primitiv dar puternic, îmbrăcat în piei de animale sălbatice, cu suliți cu vîrf de piatră și cuțite de os lucrat, gonea zimbrii și elanii prin păduri spre capcană. Această cursă nu este altceva decît gura peșterii de mai sus, peste care au fost așezați pomi tineri, crengi și frunze. Prada se prăbușea în capcană și era ucisă de bolovanii de stîncă. Vînătorii coborau în groapă, luau carnea și pieile iar oasele erau duse cu timpul de ape în adînc, împreună cu uneltele de os, care, în felul acesta, s-au păstrat.

Dar omul nu era singurul vînător al acelor timpuri. Tot atunci mai trăia pe acolo și fiorosul urs de cavernă, marele Ursus spelaeus, care era un animal mult mai mare și mai înfricoșător decît oricare urs al timpurilor noastre. Omul și ursul duceau lupte înverșunate pentru stăpînirea peșterilor și pentru vînat. Oasele acestui urs mare nu le-am găsit pe platoul de la Scărișoara, însă am recunoscut urmele ghiarelor lui pe pereții argiloși ai peșterii de la Pojarul Poliței.

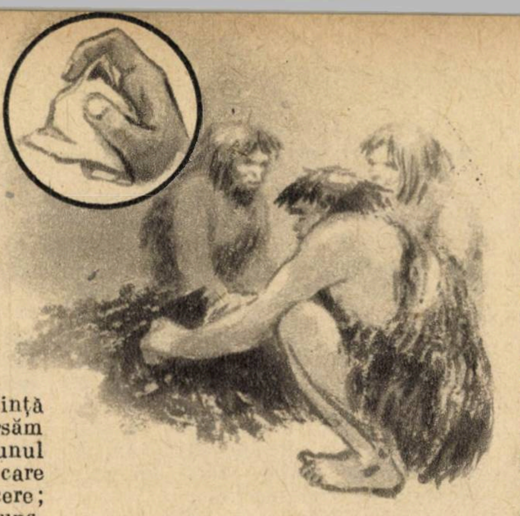
Iată cum din negura peșterii încep să ne apară problemele științifice cu care se ocupă speologia: studiul resturilor și urmelor omului primitiv și al animalelor dispărute, adică probleme de paleontologie și arheologie preistorică.

CERCETAREA UNUI MEDIU NOU

Pentru a ne da seama și de alte preocupări ale speologiei să continuăm explorarea noastră. Coborîm în sala a V-a, la 50 m sub sol. Aici, peștera pare că s-a închis. Undeva, deasupra planșeului, o singură bortă în care de abia încăpea pumnul, era unica deschizătură. Apropiind lampa de mica deschidere, flacăra a fost imediat suflată de un puternic curent de aer ce venea de acolo. Am știut imediat că dincolo nu putea fi decît o mare încăpere și lopețile noastre au intrat imediat în acțiune, deschizîndu-ne un tunel de 15 m lungime, prin care se putea strecura culcat un singur om. Tunelul acesta se deschidea aproape de tavanul de 20 m lățime al unei noi și imense săli, la 65 m sub sol. Aci începe adevărata epopee a explorării peșterii „1 Mai“ din Șesuri.

Sub o ploaie de bolovani am coborît crevașe (crăpături) adînci, negre și fioroase; ne-am cățărat pe pereți de stîncă umedă și netedă, am traversat lacuri și mlaștini de argilă, ne-am sîngerat mîinile de colțurile tăioase de stîncă, ne-am înnegrit fețele de fumul lămpilor defectate de izbituri și ne-am ars buzele desfundînd arzătoarele; uzi, ne-am strecurat prin joase galerii de apă, pe genunchi și pe coate, dar mergeam tot mai înainte și mai în adînc.

Acum sîntem la 90 m sub sol. Trecem printr-o fereastră la care ne-am urcat în remonaj (cu picioarele pe un perete și cu spatele în altul). Luminăm înainte, dar lumina nu poate pătrunde imensa negură ce o avem în față. Ne dăm seama că ne așteaptă ceva deosebit. Pornim înainte intrînd în beznă ca într-o pădure. Este o sală imensă cu argilă roșie, elastică, pe jos, care de abia imprimă urmele bocancilor țintuiți. Pereții laterali netezi și întunecați, sprijină tavanul orizontal la 30 m deasupra noastră. Ajungem la un lac cu apa limpede ca de cleștar. Această apă


Răzătorul de os al omului preistoric găsit în peștera „1 Mai". Figura indică modul probabil în care era ținut în mînă acest răzător.

n-a fost nicicînd tulburată de ființă umană; lacul însă nu-l traversăm aci, căci malul său opus este unul din pereții imensei încăperi în care ne aflăm. Inaintăm încet, în tăcere; în față, mereu întuneric de nepătruns. Dar iată ceva ce înveselește această atmosferă apăsătoare și sumbră de cavou: un mic pîrîiaș străbate sala de-a curmezișul săpîndu-și o albie cît o streașină prin argila roșie, căptușind-o cu pietricele fine, albe. Mici răcușori de un centimetru, înoată voinicește prin apa limpede. Ei sînt albi și orbi; la ce le-ar trebui ochi în lumea fără lumină? Cercetătorii își scot trusele și pescuiesc acest simpatic locuitor al peșterilor numit Niphargus, pe numele său științific.

Iată o altă problemă de speologie: studiul organismelor cavernicole, reprezentate mai ales prin animale mărunte (insecte și crustacee). De ce sînt oare interesante pentru știință aceste vietăți? Pentru că în peșteri condițiile de viață se mențin aceleași de-a lungul unei perioade mai lungi. Mediul cavernicol nu se modifică în curs de zeci de mii de ani și deci viețuitoarele din caverne nu sînt supuse variațiilor mediului înconjurător, ca cele de la suprafață. Din această cauză, în peșteri s-au păstrat animale și plante dispărute de mult. Studiul lor contribuie la rezolvarea marii probleme a evoluției vieții pe pămînt.

Sala continuă; planșeul de argilă a dispărut și începem să umblăm peste uriași bolovani de zeci de tone fiecare, cu muchii și vîrfuri ascuțite ca lamele de oțel, zvîrliți unul peste altul. Fiecare cădere este o rană sîngerîndă. Brusc, traseul s-a întrerupt într-o înfiorătoare prăpastie, pe marginea căreia uriașii bolovani stau spînzurați deasupra imensului gol întunecat. Constatăm că sala ce s-a terminat aci are o lungime de 70 m.

Ne oprim o clipă și ne privim în tăcere. Coborîrea prăpastiei pare extrem de periculoasă. Dar răgazul este scurt. Scările făcute balot și fixate cu un pilon în stîncă, sînt aruncate și prăvălite vîjîind în neguri, antrenînd după ele, cu un zgomot sinistru, pietre și bolovani. Alți 40 m au fost învinși și apoi încă 70 pînă la 200 m unde dăm de un rîu subteran ce se termină cu un mare lac adînc, cu apă neagră și rece care ne blochează înaintarea din lipsa unei bărci de cauciuc.

Iată dar că, în adîncul cel mai adînc, la 200 m sub sol, speologia are o nouă problemă de cercetare; studiul rețelelor de apă subterană de mare importanță practică pentru regiunile carstice, lipsite de ape de suprafață.

Sîntem puși la grea încercare, căci a trecut o zi de cînd am părăsit soarele și stelele nopții. Ne-a pătruns frigul, foamea, oboseala și totuși, la această adîncime, copleșiți de neprietenoasa învecinare, găsim răgaz pentru cercetări și capturăm cu instrumente speciale mai multe exemplare dintr-o mică vietate de cîțiva milimetri. Această vietate, cu multe picioare, nu a fost nicicînd cunoscută în lume, iar azi poartă numele de Spelaeoblanjulus Șerbani.

Retragerea este grea. Materialele sînt ude și pline de nămol; corzile alunecă din mîini și nodurile nu se pot dezlega. Trebuie să tragem din greu și cu putere. O porțiune de 61 m se urcă numai pe coardă. Cînd al doilea explorator a ieșit din grotă l-a găsit pe primul lungit cu fața la pămînt în iarbă, dormind adînc, în timp ce o ploaie deasă se cernea peste el, în tăcere...

Trecuse o zi și o noapte. 30 ore a durat explorarea. Dar cercetătorii poartă în sacii lor grei, prețioase trofee smulse adîncimilor întunecate, ce le păstraseră tăinuite de atîta vreme.

Pe fețele noastre aspre, obosite, și negre a înflorit zîmbetul faptei bine împlinite. Mîinile noastre se strîng bărbătește cu hotărîrea de a înfrunta încă odată potrivnicia becisnică a acestei peșteri, ce pare a fi a treia ca adîncime din lume, pentru a aduce la lumină tainele sale.

MICUL LABORATOR

FOTOGRAFII ÎN SEPIA

Fotografiile alb-negru pot fi virate în sepia.

Preparăm într-o sticlă următoarea soluție: 200 cm³ apă, 10 gr ferocianură de potasiu, 0,5 gr bromură de potasiu.

Separat pregătim o a doua soluție: 200 cm³ apă, 2 gr sulfură de sodiu.

Turnăm prima soluție într-o farfurie de faianță sau de tablă bine smălțuită.

Spălăm timp de 1 minut, în apă rece, fotografia pe care dorim să o virăm în sepia și o introducem în soluția de ferocianură de potasiu. Mișcăm mereu farfuria și ținem fotografia în această soluție, pînă cînd imaginea dispare aproape complet.

Scoatem fotografia, o spălăm bine cu apă rece și o introducem în a doua soluție, pe care am turnat-o tot într-o farfurie de faianță.

Avem grijă ca fotografia să fie introdusă brusc în cea de a doua soluție și anume cu fața în jos. După cîteva momente imaginea de pe fotografie va reapare într-o frumoasă culoare cafenie.

Spălăm bine fotografia în apă rece, lăsînd-o desubtul robinetului de apă curentă, sau schimbînd apa de 5—6 ori.

Întrucît soluția de sulfură de sodiu are un miros neplăcut, este de preferat să lucrăm într-un loc care se poate aerisi în bune condiții.

După întrebuințare, soluția de sulfură de sodiu va fi reintrodusă în sticlă, ea putînd fi păstrată și utilizată de mai multe ori.

UN DEVELOPATOR

Un developator pentru filme foarte sensibile (ex. Agfa I.S.S.) este următorul:

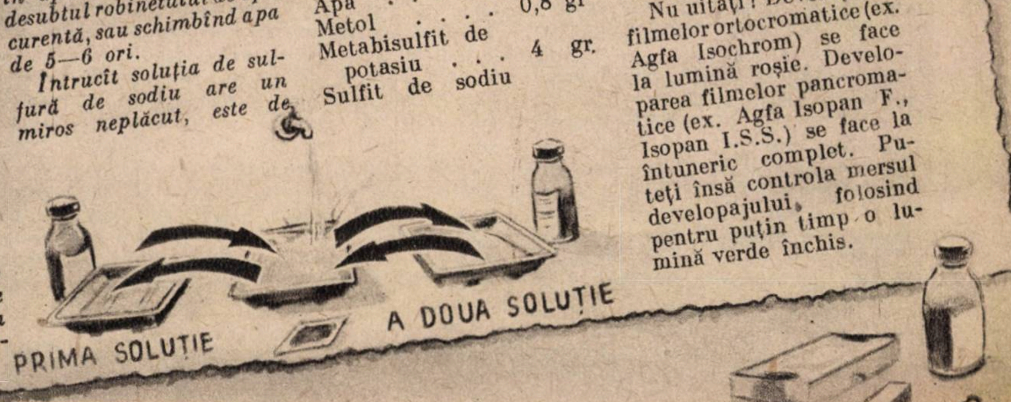
Apă	800 cm³
Metol	0,8 gr
Metabisulfit de potasiu . . .	4 gr.
Sulfit de sodiu cristalizat. . .	90 gr
Hidrochinon. . .	1,2 gr
Carbonat de sodiu cristalizat. . .	22 gr
Bromură de potasiu	1 gr

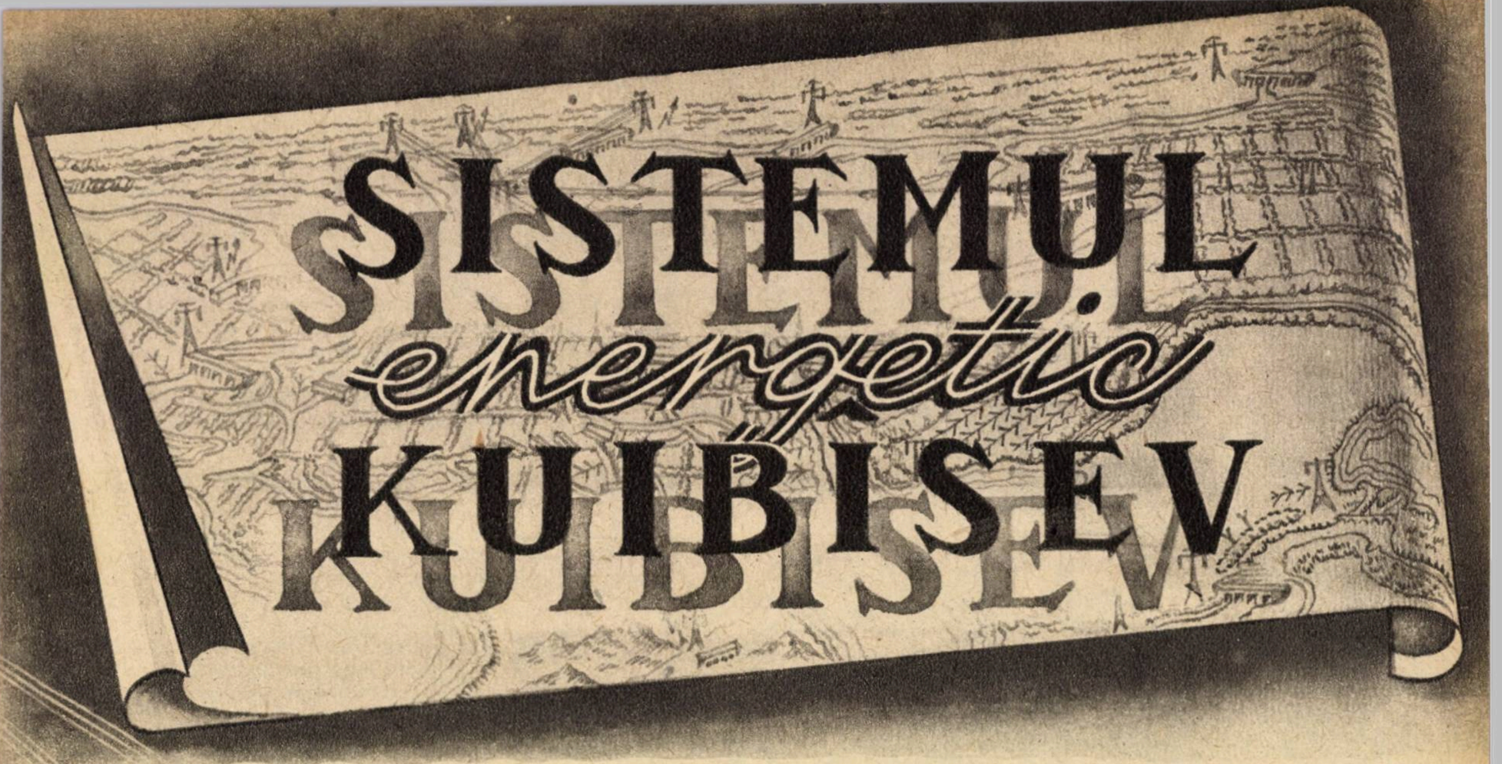
Putem înlocui sulfitul de sodiu cristalizat cu sulfit de sodiu anhidru (45 gr) și carbonatul de sodiu cristalizat cu carbonat de sodiu anhidru (8 gr).

Timp de developare: 10—12 minute.

Temperatura băii: 18°C.

Nu uitați! Developarea filmelor ortocromatice (ex. Agfa Isochrom) se face la lumină roșie. Developarea filmelor pancromatice (ex. Agfa Isopan F., Isopan I.S.S.) se face la întuneric complet. Puteți însă controla mersul developajului, folosind pentru puțin timp o lumină verde închis.





SISTEMUL energetic KUIBÎȘEV

Conf. univ. ing. CĂLIN SERGIU
candidat în științe tehnice

Producerea energiei electrice și posibilitatea transportului ei la mari distanțe a marcat o etapă revoluționară în progresul tehnicii, deschizînd perspective noi de dezvoltare a industriei. Consumatorii industriali nu mai sînt legați de poziția surselor de energie, ci se pot afla la zeci și sute de kilometri depărtare de locul de producere a energiei.

Această înlăturare a dependenței dintre poziția consumatorilor și a centralelor electrice a permis să se treacă la o exploatare rațională și economică a surselor de energie din natură. Astfel, s-a putut trece la construcția unor mari centrale hidroelectrice pe rîuri și fluvii, folosindu-se uriașele cantități de energie ale cursurilor de apă și transportînd energia electrică rezultată pînă la nenumărați consumatori situați la distanțe apreciabile.

Posibilitatea transportului energiei electrice la mari distanțe a permis să fie legate între ele — prin linii de transport și rețele de distribuție — centralele electrice și consumatorii din diferite puncte ale unor regiuni întinse, realizîndu-se astfel sisteme energetice.

Sistemele energetice cuprind totalitatea centralelor electrice, a stațiilor de transformare și a consumatorilor de energie, care se leagă într-un complex unic prin intermediul liniilor de transport și al rețelelor de distribuție.

Trecerea de la funcționarea izolată a centralelor electrice la funcționarea în sisteme energetice are o importanță deosebită. Funcționarea în paralel a centralelor hidroelectrice cu cele termoelectrice permite să se acopere în condiții mai bune cererile de energie ale consumatorilor, reduce cu milioane de tone consumul anual de combustibil, ieftinește sensibil costul energiei electrice produse și micșorează rezerva de putere care trebuie să existe pentru cazul unor avarii sau al unor creșteri neprevăzute ale puterii cerute de consumatori.

Un exemplu grandios al stadiului de dezvoltare la care au ajuns sistemele energetice și liniile de transport ale energiei electrice îl reprezintă sistemul energetic Kuibîșev, care este în prezent în construcție.

Hidrocentrala de la Kuibîșev, care va intra în funcțiune în anul 1955, va fi cea mai mare hidrocentrală din lume; ea va avea o putere de 2.000.000 kW și va produce o energie de 10.000.000.000 kWh anual.

Din această energie, 6,1 miliarde kWh vor fi transportate la Moscova, 2,4 miliarde kWh vor fi folosite în regiunile orașelor Kuibîșev și Saratov, iar 1,5 miliarde kWh vor fi folosite pentru irigații și pentru electrificarea agriculturii.

Transportul energiei electrice de la Kuibîșev la Moscova se va face printr-o linie de transport de peste 900 km lungime, care va transporta la tensiunea de 400.000 V o putere de peste 1.000.000 kW; transportul unor astfel de puteri la asemenea distanțe nu a fost încă realizat nicăieri în lume.

CENTRALA HIDROELECTRICĂ DE LA KUIBÎȘEV

În comparație cu centralele termoelectrice, centralele hidroelectrice au o serie de avantaje.

Astfel, din punct de vedere energetic, centralele hidroelectrice folosesc energia apelor care sînt surse inepuizabile de energie, regenerate permanent în natură, pe cînd centralele termoelectrice folosesc combustibili, care sînt o sursă epuizabilă de energie și necesită multă muncă pentru extragerea și transportul lor.

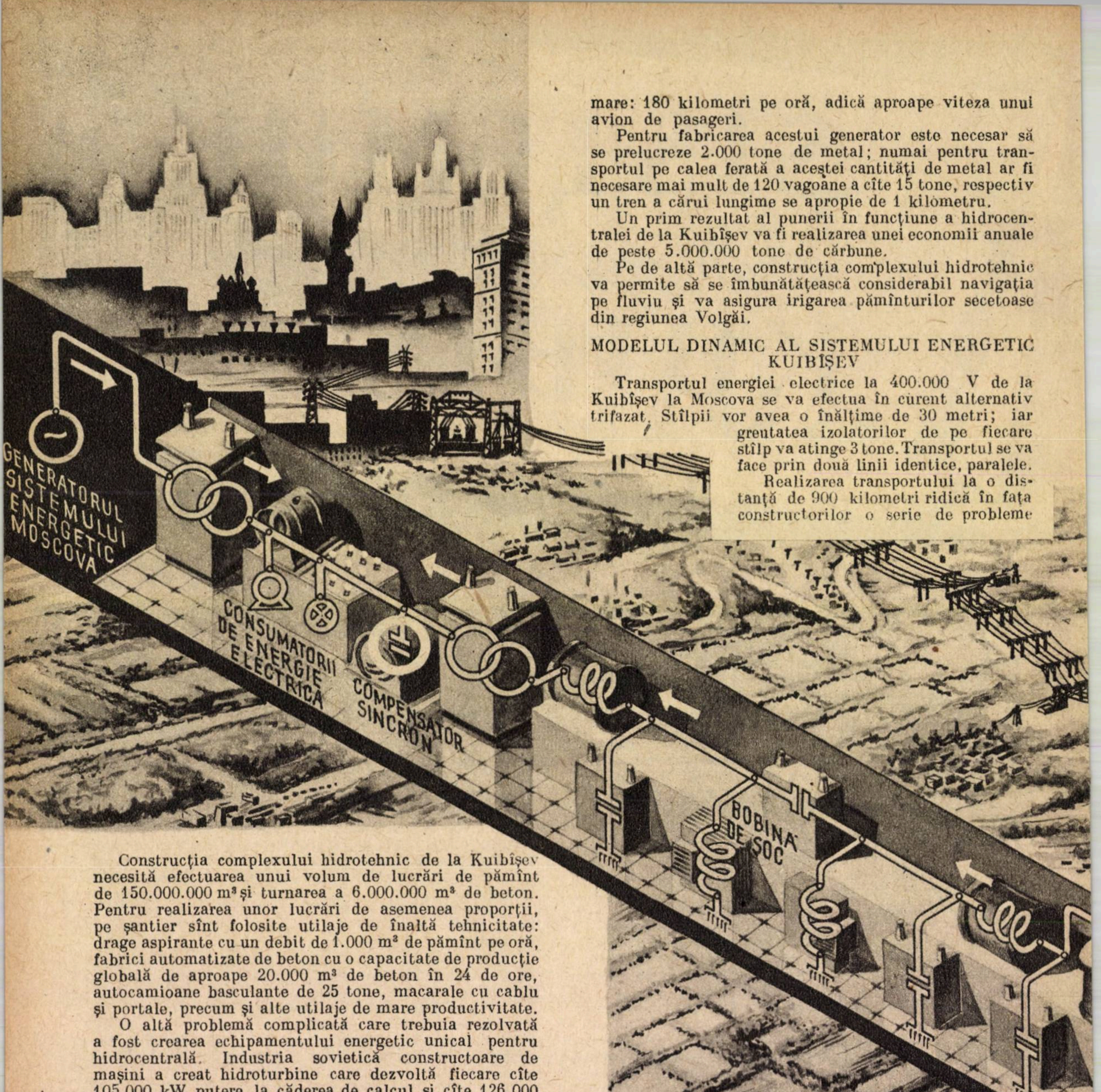
În afară de aceasta, procesul tehnologic este mult mai simplu la centralele hidroelectrice și de aceea personalul de deservire este mai puțin numeros. Mai mult chiar centralele hidroelectrice se pretează la automatizare completă.

Gigantica hidrocentrală de la Kuibîșev marchează o nouă etapă în istoria dezvoltării construcțiilor hidroenergetice.

Complexul hidrotehnic de la Kuibîșev va avea un front de peste 5 km, iar apele Volgăi vor fi ridicate cu 25 metri. Albia fluviului va fi închisă de un baraj de pămînt de 2,7 kilometri lungime; în stînga, (privind în direcția de curgere a apei) se va afla barajul de beton de 1,2 kilometri lungime, prevăzut cu 48 stavile metalice, iar clădirea hidrocentralei se va afla pe malul drept. Peste baraj vor trece o șosea și o cale ferată.

Una dintre problemele complicate ale construcției constă în trecerea prin baraj a apelor mari de primăvară, care pot atinge în unii ani circa 40.000 m³ pe secundă, puterea acestei căderi de apă reprezentînd aproximativ 5.000.000 kW. Pentru ca această imensă energie a surplusului de apă să nu provoace avarii ale construcției, se va construi la cîteva sute de metri după baraj un perete de beton armat, datorită căruia se va forma în spatele barajului o „saltea" de apă, adică un bazin permanent plin cu apă. Surplusul de apă, lovindu-se de această „saltea", își va pierde cea mai mare parte din energie și va curge apoi liniștit mai departe, fără a provoca stricăciuni.

Apele fluviului, reținute de baraj, vor forma un lac uriaș, marea Kuibîșev, care se va întinde pe o lungime de sute de kilometri și va atinge o lățime de 40 kilometri. Suprafața acestui lac va depăși 5.000 km², iar adîncimea va fi de peste 25 metri, pentru a permite navigația vaselor mari. Datorită lărgirii fluviului, orașul Kazan, care se află la 3 kilometri de Volga, va deveni un mare port fluvial.


GENERATORUL SISTEMULUI ENERGETIC MOSCOVA
CONSUMATORII DE ENERGIE ELECTRICĂ
COMPENSATOR SINCRON
BOBINĂ DE ȘOC

Construcția complexului hidrotehnic de la Kuibîșev necesită efectuarea unui volum de lucrări de pămînt de 150.000.000 m³ și turnarea a 6.000.000 m³ de beton. Pentru realizarea unor lucrări de asemenea proporții, pe șantier sînt folosite utilaje de înaltă tehnicitate: drage aspirante cu un debit de 1.000 m³ de pămînt pe oră, fabrici automatizate de beton cu o capacitate de producție globală de aproape 20.000 m³ de beton în 24 de ore, autocamioane basculante de 25 tone, macarale cu cablu și portale, precum și alte utilaje de mare productivitate.

O altă problemă complicată care trebuia rezolvată a fost crearea echipamentului energetic unical pentru hidrocentrală. Industria sovietică constructoare de mașini a creat hidroturbine care dezvoltă fiecare cîte 105.000 kW putere la căderea de calcul și cîte 126.000 kW putere la o cădere de 22,5 m.

Diametrul rotorului acestor turbine va depăși 9 metri, iar greutatea turbinei va fi de peste 1.600 tone. În fiecare oră prin paletele turbinei va trece o masă de apă de 1.800.000 m³, respectiv un lac întreg cu o suprafață de 1 km² și cu adîncimea de aproape 2 metri.

Fiecare turbină antrenează cîte un generator electric de 123.500 kW putere, situat deasupra turbinei (agregatele au axul vertical); tensiunea generatorului este de 13.800 V. Distanța de la paletele turbinei pînă la punctul cel mai înalt al hidrogeneratorului este de aproximativ 20 metri, iar diametrul statorului (partea fixă a generatorului) este egal cu 17,5 metri; agregatul are astfel aspectul unui turn, a cărui bază are o suprafață de 300 m², iar înălțimea este egală cu înălțimea unei case cu cîteva etaje.

Numărul de rotații ale rotorului (partea rotativă a generatorului) nu este prea mare — numai 68,3 rotații pe minut. Cu toate acestea, datorită diametrului mare, viteza unui punct situat la periferia rotorului este foarte mare: 180 kilometri pe oră, adică aproape viteza unui avion de pasageri.

Pentru fabricarea acestui generator este necesar să se prelucreze 2.000 tone de metal; numai pentru transportul pe calea ferată a acestei cantități de metal ar fi necesare mai mult de 120 vagoane a cîte 15 tone, respectiv un tren a cărui lungime se apropie de 1 kilometru.

Un prim rezultat al punerii în funcțiune a hidrocentralei de la Kuibîșev va fi realizarea unei economii anuale de peste 5.000.000 tone de cărbune.

Pe de altă parte, construcția complexului hidrotehnic va permite să se îmbunătățească considerabil navigația pe fluviu și va asigura irigarea pămînturilor secetoase din regiunea Volgăi.

MODELUL DINAMIC AL SISTEMULUI ENERGETIC KUIBÎȘEV

Transportul energiei electrice la 400.000 V de la Kuibîșev la Moscova se va efectua în curent alternativ trifazat. Stîlpii vor avea o înălțime de 30 metri; iar greutatea izolatorilor de pe fiecare stîlp va atinge 3 tone. Transportul se va face prin două linii identice, paralele.

Realizarea transportului la o distanță de 900 kilometri ridică în fața constructorilor o serie de probleme

În prezent spre capitala Uniunii Sovietice se întinde pe sute de kilometri, peste păduri, rîuri și cîmpii, noua linie electrică Kuibîșev-Moscova. Definitivarea proiectelor și construirea acestei linii au loc pe baza experimentărilor făcute pe modelul dinamic al liniei.

Realizarea acestui model dinamic, al grandioasei linii electrice, primul în lume, a fost o mare victorie a savanților și inginerilor sovietici. Acest model cuprinde toate elementele unei linii reale, începînd de la hidroturbina Kuibîșev și terminînd cu consumatorii din Moscova. El e compus dintr-o serie de bobine și condensatori care reprezintă valoarea reală a lungimii „electrice" a liniei adevărate. Fiecare aparat este construit în așa fel, încît să fie identic din punct de vedere electric cu originalul său gigantic.

Cu ajutorul acestei instalații s-a modelat ruperea firelor, diferite scurtcircuite și alte avarii și s-au tras învățăminte prețioase.

foarte complicate care trebuie rezolvate, și anume: cum se va comporta sistemul energetic în diferite regimuri de funcționare? Dar în caz de avarie, de exemplu la apariția unui scurtcircuit? Cum trebuie aleși diferiții parametrii ai liniei de transport pentru a se satisface în condiții optime cerințele tehnice și economice?

În general, fenomenele care apar în funcționarea liniilor de transport obișnuite pot fi prevăzute, pornind de la experiența acumulată în funcționarea altor instalații asemănătoare.

În cazul liniei Kuibîșev-Moscova această experiență nu există, deoarece pînă acum nu s-a transportat încă niciodată o putere de peste 1.000.000 kW la 900 kilometri distanță și 400.000 V. tensiune. Pe de altă parte, rezultatele obținute la liniile mai scurte și cu tensiuni și puteri mai mici nu pot fi extinse la această linie, întrucît proporțiile uriașe ale sistemului energetic dau naștere unor caracteristici noi, deosebite de cele ale sistemelor energetice mai mici.

S-ar părea că studiul funcționării liniei Kuibîșev-Moscova nu se poate efectua, întrucît pentru a efectua acest studiu ar fi necesar să se construiască întîi linia, iar în acest caz nu s-ar mai putea modifica construcția liniei în conformitate cu rezultatele studiului.

Cercetătorii sovietici au rezolvat cu succes și această problemă, creînd un model dinamic al sistemului energetic și al liniei reale de transport. Acest model a fost creat pe baza teoriei modelării fizice în electrotehnică, a legilor modelării. Tensiunile modelului sînt de 1.000 de ori mai mici, iar puterile sînt de 100.000 de ori mai mici. Modelarea nu se oprește la turbină și generator; urmează modelul transformatorilor, iar apoi parametrii liniei de transport sînt realizați la scara respectivă cu ajutorul unor botine și al unor condensatori. În sfîrșit, la celălalt capăt, după modelul transformatorilor coborîtori de tensiune, se găsește modelul consumatorilor, format din becuri și motoare electrice, alimentate de asemenea și de generatorul-model care reprezintă centralele electrice din orașul Moscova.

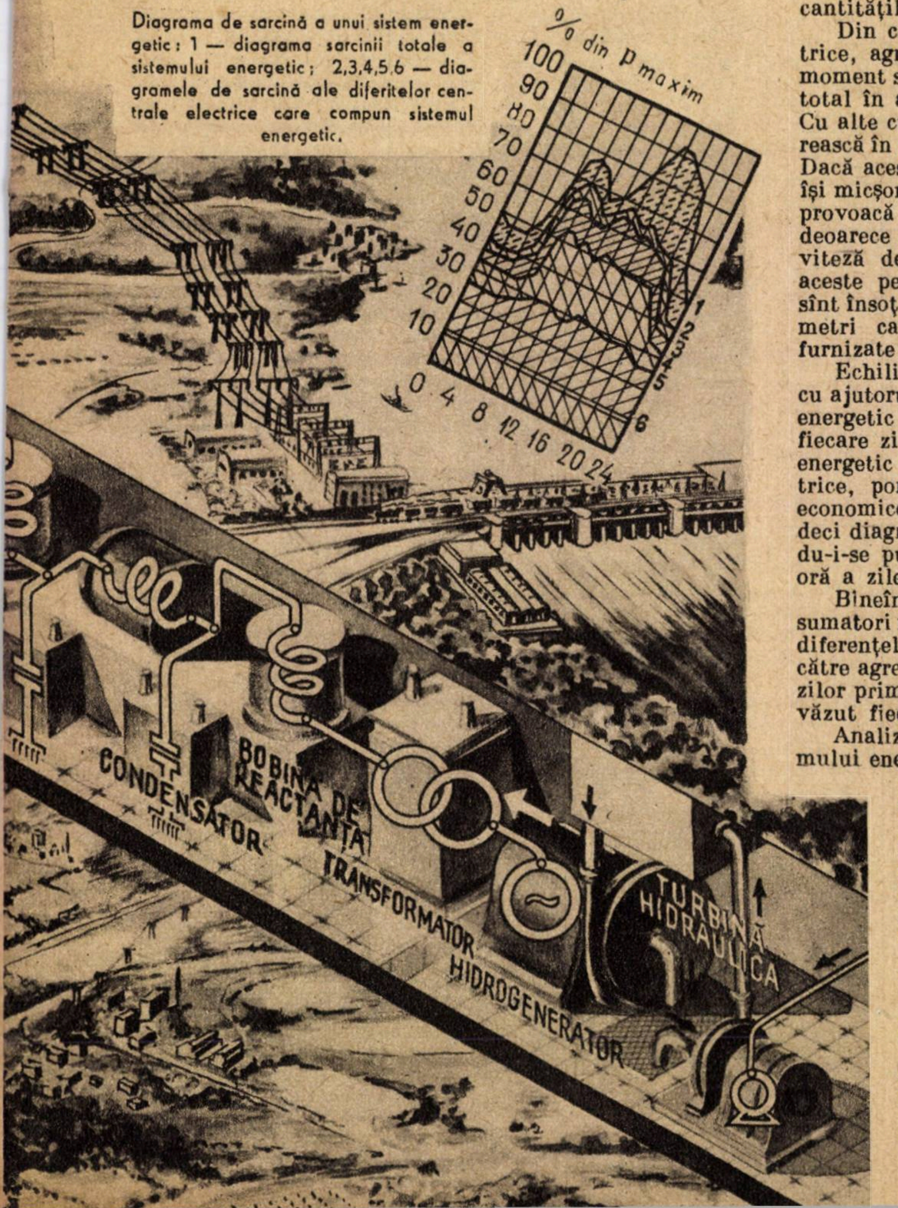


Diagrama de sarcină a unui sistem energetic: 1 — diagrama sarcinii totale a sistemului energetic; 2,3,4,5,6 — diagramele de sarcină ale diferitelor centrale electrice care compun sistemul energetic.

Pe acest model se studiază în cele mai mici amănunte funcționarea sistemului energetic atît în regim normal, cît și în diferite regimuri de avarie. De asemenea pe model se încearcă nenumăratele aparate de reglare automată și de protecție, pentru a se stabili care din ele posedă cele mai indicate proprietăți pentru a fi montate apoi în sistemul energetic.

Studiul regimurilor de funcționare a sistemului energetic are o deosebită importanță. Sistemul energetic, acest organism imens care se întinde pe suprafețe uriașe și leagă între ele centralele electrice și consumatorii, are anumite particularități caracteristice de funcționare, care deosebesc procesul de producție al energiei electrice de celelalte procese tehnologice din industrie.

Deosebirea de celelalte procese de producție constă în faptul că în cazul energiei electrice producerea și consumul trebuie să se efectueze în același timp, deoarece energia electrică nu se poate stoca (există posibilitatea de acumulare a energiei electrice în bateriile de acumulatori, dar numai în cantități neînsemnat de mici, în comparație cu puterile consumatorilor din sistemele energetice). În procesele tehnologice industriale se poate crea un stoc de rezervă de produse, depozitate în magazie, și datorită acestui fapt cantitățile care trebuie produse într-o anumită perioadă de timp sînt independente de cantitățile consumate în aceeași perioadă.

Din cauza imposibilității de stocare a energiei electrice, agregatele sistemului energetic trebuie în fiecare moment să producă exact atîta energie cît se consumă în total în acel moment de către consumatorii sistemului. Cu alte cuvinte, energia totală produsă trebuie să urmărească în permanență variațiile energiei totale consumate. Dacă acest echilibru este tulburat, agregatele sistemului își micșorează sau își măresc viteza de rotație, lucru care provoacă deranjarea întregului regim de funcționare, deoarece agregatele pot funcționa normal numai la o viteză de rotație fixă, numită viteza de sincronism; aceste perturbări ale regimului normal de funcționare sînt însoțite de variații ale tensiunii și frecvenței — parametri care caracterizează calitatea energiei electrice furnizate și care trebuie de aceea să fie cît mai constanți.

Echilibrul puterilor produse și consumate se realizează cu ajutorul diagramelor de sarcină. Dispecerul sistemului energetic pe baza datelor statistice alcătuiește pentru fiecare zi cîte o diagramă a puterii totale a sistemului energetic și împarte această putere între centralele electrice, pornind de la principiul unei repartiții cît mai economice a puterii totale. Fiecare centrală primește deci diagrama de sarcină pentru ziua următoare, indicîndu-i-se puterea pe care trebuie să o producă în fiecare oră a zilei respective.

Bineînțeles că variația reală a puterii cerute de consumatori nu poate coincide exact cu diagrama planificată; diferențele care apar sînt acoperite în mod automat de către agregatele producătoare de energie, datorită comenzilor primite de la regulatoarele automate cu care este prevăzut fiecare agregat.

Analiza pe model a regimului de funcționare a sistemului energetic constă tocmai în studiul comportării sistemului la avarii și la variații neprevăzute ale sarcinii totale. Este studiată acțiunea regulatoarelor automate de viteză, tensiune și frecvență, se cercetează modul în care diferitele elemente ale sistemului energetic suportă avariile sau eventualele supraîncărcări și efectele pe care acestea le pot produce asupra stabilității de funcționare, cu alte cuvinte, se analizează stabilitatea sistemului.

Sistemul energetic Kuibîșev deschide o nouă perioadă de dezvoltare a științei și tehnicii în domeniul energetic. El constituie baza unei noi serii de realizări mărețe ale omului, pe drumul folosirii pașnice a izvoarelor naturale de energie.

I.G. FARBEN

UN DUŞMAN AL POPOARELOR

Desene: E. TARU
laureat al Premiului de Stat

Conf. univ. I. DRIMUŞ
laureat al Premiului de Stat

Împotriva reînvierii militarismului german luptă sute şi sute de milioane de oameni care, pe deasupra deosebirilor de concepţii politice, religioase sau filozofice, se unesc pentru a pune zăgaz primejdiei care pîndeşte iar pacea şi libertatea popoarelor Europei şi ale lumii întregi.

Cercurile monopoliste agresive în frunte cu cele din S.U.A. au intensificat în ultimul timp manevrele menite să ducă la grabnica refacere a maşinii de război în Germania occidentală pe care contează în realizarea planurilor lor aventuriste de declanşare a unui nou război.

Poporul romîn este conştient de primejdia pe care o reprezintă militarismul german. Ţara noastră a simţit din plin în cursul ultimelor decenii urmările actelor agresive iniţiate de aceiaşi militarişti. În cursul celor două războaie ţara noastră a suferit pierderi uriaşe de vieţi omeneşti şi de bunuri materiale.

Ţara noastră a avut mult de suferit din cauza politicii de aservire economică practicată de marile trusturi şi monopoluri germane. Se ştie că aceste monopoluri au contribuit din plin, potrivit intereselor marilor acţionari, la imprimarea unei orientări reacţionare şi agresive politicii statului german. Ele au încurajat şi adus la putere în Germania pe Hitler şi au sprijinit întrutotul politica agresivă a acestuia, inclusiv războiul, de pe urma căruia au realizat beneficii uriaşe.

Multă lume a auzit de marele concern german „I. G. Farben Industrie", care grupa cea mai mare parte a industriei chimice germane. Dar nu toată lumea cunoaşte rolul nefast pe care acest concern l-a jucat, împiedicînd direct dezvoltarea industrială a ţării noastre, amestecîndu-se în treburile interne de stat ale Romîniei burghezo-moşiereşti.

În zilele noastre, cînd imperialiştii americani, englezi şi francezi încălcînd tratatele şi înţelegerile internaţionale semnate de ei, care prevedeau desfiinţarea monopolurilor germane şi asigurau dezvoltarea paşnică, democrată a poporului german, finanţează marile concerne din Germania occidentală, le refac şi le întăresc, cîteva date din istoria plină de crime şi fărădelegi a trustului german I. G. Farben pot pune într-o lumină reală şi foarte semnificativă pe acei pe care cercurile agresive se sprijină în politica lor „de pe poziţii de forţă".

Trustul I. G. Farben a fost înfiinţat în anul 1904. El grupează de atunci marea majoritate a industriei chimice germane (în proporţie de 80%) şi a dobîndit o influenţă precumpănitoare între primul şi al doilea război mondial. El purta denumirea prescurtată de I. G. Farben, dar denumirea completă tradusă în romîneşte este „Comunitatea de interese a industriilor de coloranţi. Societate Anonimă". Prin „Comunitatea de interese" trebuie să înţelegem însă „monopolul fabricanţilor de chimicale". I. G. Farben a influenţat puternic în rău viaţa politică în Germania.

Pentru înăbuşirea forţelor democratice din Germania care acţionau spre a da un curs paşnic dezvoltării statului german I. G. Farben nu a fost deloc zgîrcit. În perioada de după încetarea primului război mondial şi pînă în 1933, în momentul aducerii lui Hitler la putere, I. G. Farben a sprijinit orice aventurieri politici, revanşarzi, huligani şi politicieni burghezi, cu condiţia ca aceştia să lupte împotriva elementelor democratice şi în primul rînd împotriva comuniştilor.

I. G. Farben a jucat un rol hotărîtor în sprijinirea venirii la putere a lui Hitler, finanţînd pe larg partidul nazist.

El a fost cheia de boltă a întregului efort economic de război, care a pus la dispoziţia armatelor hitleriste materiale strategice fără de care nu se poate duce un război modern (cauciuc sintetic, benzină sintetică, explozivi etc.), realizînd de pe urma acestor comenzi, profituri uriaşe.

În goana după profituri maxime, acest trust, ca de altfel toate trusturile monopoliste, s-a călăuzit după următorul principiu: „Noi fabricăm şi vindem produse cît mai scumpe, în schimbul materiilor prime cît mai ieftine".

Astfel din ţara noastră, căzută în dependenţă economică faţă de Germania datorită tîrgului încheiat între puterile imperialiste şi guvernele trădătoare burghezo-moşiereşti, trustul I. G. Farben cumpăra pe preţuri derizorii întreaga cantitate de acizi naftenici de bună calitate şi o transforma în produse valoroase, retrimiţîndu-le în ţară la preţuri înzecite. El cumpăra mari cantităţi de plante medicinale pe sume derizorii şi ne revindea scump medicamentele fabricate din ele. Contracta întreaga producţie de cerezină brută, o rafina şi ne-o revindea, în parte, la preţuri foarte mari.

Este ştiut că una din cerinţele legii fundamentale a capitalismului contemporan este frînarea dezvoltării industriei şi tehnicii în ţările aservite din punct de vedere economic marilor puteri imperialiste, cu scopul de a uşura jefuirea bogăţiilor acestor ţări. Astfel legea pentru protejarea brevetelor noilor invenţii era întocmită şi aplicată în Germania în aşa fel încît să dea o protecţie absolută industriaşilor germani şi să împiedice pur şi simplu folosirea aceloraşi brevete în străinătate, asigurînd un monopol strict asupra fabricării unor produse importante. Cu ajutorul acestei legislaţii aplicate cu deosebită îndemînare, monopoliştii sileau numeroase state să importe produsele germane de calitate inferioară pe care nu le puteau fabrica în propria lor ţară din cauza monopolurilor germane.

În cazul cînd într-o ţară se încerca fabricarea unui produs care constituia obiect de export al industriei germane, trusturile germane depuneau toate eforturile pentru a împiedica fabricaţia respectivă.

În domeniul lacurilor şi vopselelor, I. G. Farben livra Romîniei numai o cantitate mică de anumite produse valoroase strict indispensabile industriei noastre slab dezvoltate. Prin sistemul „vînzării globale forţate" aceste mici cantităţi erau livrate numai cu condiţia ca în acelaşi timp să fie cumpărate şi mari cantităţi de anumite produse de calitate inferioară din care I. G. Farben avea stocuri importante. Invadarea pieţei noastre cu mari cantităţi de chimicale germane făcea imposibilă vînzarea produselor analoage romîneşti şi astfel împiedica dezvoltarea industriei în ţara noastră.

Pentru a paraliza dezvoltarea industriei în alte ţări, I. G. Farben cumpăra toate brevetele valoroase pe care le aplica apoi în Germania. În cazul în care interesele trustului indicau neaplicarea invenţiei, iar legile ţării respective impuneau aplicarea brevetelor se făcea numai un simulacru de aplicare, fabricîndu-se numai cantităţi neînsemnate din produsul respectiv, mituind în acelaşi timp cu sume mari de bani pe funcţionarii din administraţia de stat meniţi să vegheze asupra aplicării corecte a legilor. În felul acesta brevete prețioase care ar fi putut contribui la progresul tehnicii și la stimularea inițiativei oamenilor de știință zăceau nefolosite în safeurile lui I. G. Farben și ale altor monopoluri germane.

În cazul cînd anumite țări încercau să se apere de presiunile economice ale lui I. G. Farben prin taxe vamale, atunci acest trust recurgea la înființarea unor firme fictive în țările respective, care prelucrau „semifabricatele" importate din Germania. Astfel pe teritoriul țării noastre s-au înființat firme ca „Petersberg", „Coloranil" etc. care nu făceau altceva decît să ambaleze produsele venite din Germania într-un nou ambalaj. Considerate drept „semifabricate" produsele trustului erau scutite de taxe vamale. Astfel, trustul I. G. Farben realiza beneficii importante din taxele vamale neplătite. Același lucru se întîmpla cu coloranții și mai ales cu medicamentele.

În ceea ce privește scoaterea beneficiului din țară se găseau numeroase posibilități. Sînt numeroase cazurile cînd anumiți germani care erau în relații familiare sau de altă natură cu conducătorii trusturilor germane aveau permisiunea să înființeze industrii care produceau în alte țări aceleași produse ca I. G. Farben. Aceste întreprinderi aveau însă capacitatea de producție limitată de interesele trustului I. G. Farben. Un exemplu în această privință este rafinăria „Vasiova", care prelucra gudroanele de la Reșița. Ea era o întreprindere cu o capacitate restrînsă, care se limita la fabricarea de produse care nu concurau industria germană (smoală, naftalină și antracen).

În anul 1940, sub presiunea brutală și directă a imperialiștilor germani și datorită trădării burgheziei și moșierimii romîne, s-a încheiat „convenția economică între Romînia și Germania hitleristă" care aservea direct și nemijlocit toate bogățiile naturale ale țării noastre trusturilor germane. Jaful bogățiilor noastre naturale s-a făcut fără nici o perdea, cu impertinența obișnuită monopolurilor care dictau pe față cerințele lor clicii lui Antonescu.

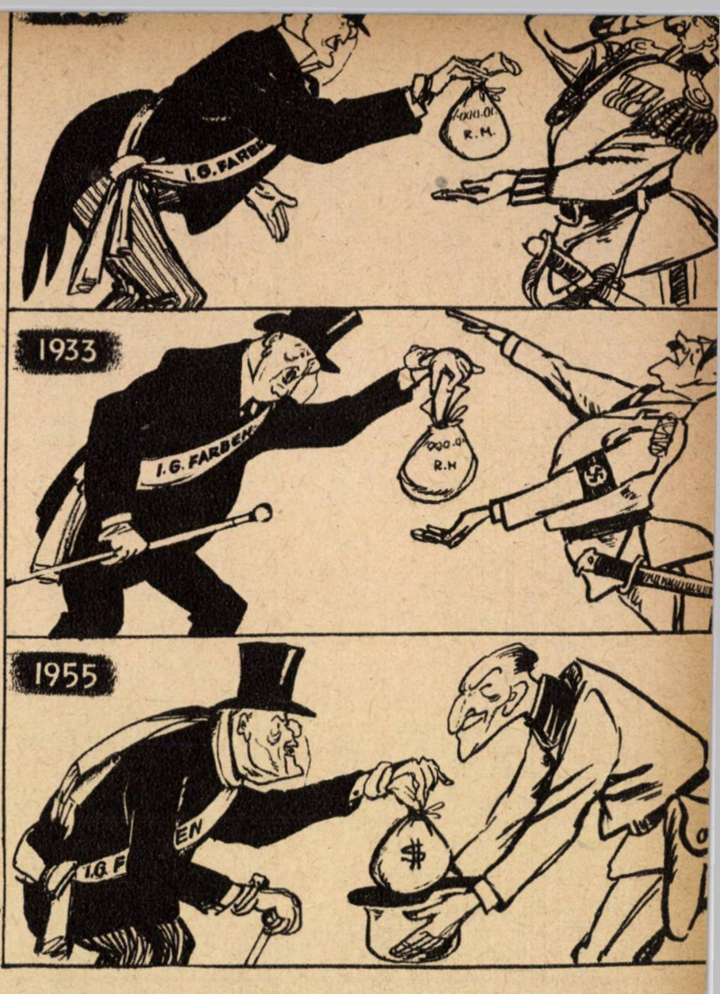
Un exemplu grăitor de exploatare sîngeroasă și fără scrupule a nevoilor oamenilor în scopul asigurării profitului maxim îl constituie politica trustului I. G. Farben în problema medicamentelor, problemă importantă care privește sănătatea și viața a milioane de oameni. Și aci acest trust a aplicat metode de adevărată piraterie industrială și comercială.

În laboratoarele trustului lucrau un mare număr de oameni de știință germani. De pildă, Paul Ehrlich, descoperitorul salvarsanului, primul remediu eficace împotriva sifilisului, după ce a făcut mai bine de 600 încercări, a pus la punct fabricarea acestui produs. Întrucît lucrările au fost executate în laboratoarele și pe cheltuiala trustului I. G. Farben, acesta a obținut un monopol complet asupra fabricării lui. Din cauza acestui monopol, în decurs de mai mulți ani, prețul acestui medicament valoros a fost menținut la un nivel foarte ridicat și fabricarea sa în alte țări împiedicată prin toate mijloacele.

În 1937 s-a încercat și în țara noastră fabricarea acestui medicament. La început firmele germane au refuzat livrarea materiei prime care a trebuit să fie cumpărată din alte țări. După ce s-a întîrziat mult fabricația cu ajutorul organelor de stat care îndeplineau servile ordinele lui I. G. Farben s-a organizat defăimarea produsului printr-o campanie de presă susținută. Bineînțeles că în cele din urmă producția a încetat.

Din documentele trustului I. G. Farben reiese că aproape timp de 10 ani a fost împiedicată punerea în fabricație a sulfamidelor din cauza lăcomiei acestui trust de a avea monopolul acestor substanțe deosebit de valoroase din punct de vedere medical.

În toate aceste acțiuni monopolurile germane nu erau singure. În timpul celui de al II-lea război mondial ele au lucrat în strînsă cîrdășie cu monopolurile din străinătate și în special cu cele din S.U.A. și Anglia, deși între Germania hitleristă și coaliția antihitleristă din care făceau parte și S.U.A. și Anglia exista starea de război. Ca întotdeauna monopolurile americane și engleze puneau mai presus interesele lor înguste, de afaceri, decît interesele popoarelor pentru care și-au vărsat sîngele și ostași americani și englezi. Sînt cunoscute de pildă, afacerile dintre trusturile germane și cele americane în ce privește producția de aluminiu, chimicale, petrol, medicamente etc. Astfel, în urma tranzacțiilor dintre monopolurile americane și cele germane, cele americane se obligau să nu producă aluminiu, medicamente, chimicale etc. mai mult decît era prevăzut înainte de război, cu toate că economia S.U.A. avea nevoie de cantități mărite în vederea ducerii războiului antihitlerist. Trusturile americane legate prin mii de fire de I. G. Farben au livrat în plin război prin intermediul țărilor „neutre" ca Portugalia, Elveția și Turcia mari cantități de materii strategice, mașinii de război hitleriste.



În prezent, se repetă situația care a existat înainte de cel de al doilea război mondial, cînd concernele germane printre care și I. G. Farben pregăteau agresiunea hitleristă, cu sprijinul și participarea directă a monopolurilor străine și îndeosebi a celor americane. Astăzi administrația de stat din S.U.A. se găsește sub influența totală a acestor mari monopoluri care la timpul lor au contribuit împreună cu monopolurile germane la pregătirea și declanșarea celui de al doilea război mondial.

În spatele manevrelor politice întreprinse de conducătorii S.U.A., Angliei, Franței și ai altor state care urmăresc renașterea Wehrmachtului hitlerist și agravarea cu orice preț a situației internaționale stau cercurile monopoliste americane, engleze, franceze și vest-germane. Acordurile de la Londra și Paris sînt tocmai expresia tîrgului încheiat între aceste monopoluri, îndreptat împotriva intereselor fundamentale ale tuturor popoarelor lumii. Presa capitalistă calculează în ultima vreme cu lăcomie ce profituri aduce monopolurilor ratificarea acordurilor de la Paris, comenzile de armament și echipament pentru armata vest-germană. I. G. Farben reprezintă una din roțile acestui angrenaj monstruos. Drumul acestui concern care trece peste mizeria, nenorocirile și sîngele a milioane de oameni este caracteristic tuturor marilor monopoluri.

Dar popoarele lumii cunosc faptele și nu au dat uitării învățămintele pe care le-au tras din cel de al doilea război mondial. Ele continuă cu forțe unite și sporite lupta împotriva pericolului de război pe care îl reprezintă renașterea militarismului german, acest vechi dușman al păcii și securității popoarelor.

SUNETE care nu se aud

Ing. A. HILF

Desene: B. BINA

Nu degeaba se spune că obișnuința este a doua natură. Prin sunete ne-am obișnuit să înțelegem ceea ce se aude. Tocmai de aceea, titlul articolului nostru s-ar putea să pară bizar. Sunete care nu se aud? Dar tocmai ceea ce se aude este sunet, vă va îndemna obișnuința să exclamați. Iar noi vă vom răspunde că obișnuința nu este cel mai bun apărător al științei. Știința inovatoare, prin însăși esența ei, dezminte deseori obișnuința cu caracterul ei conservator. De aceea, bizuindu-ne pe explicația științifică a sunetului, nu ne va fi greu să vă convingem că există și sunete care nu se aud. Aceste sunete neobișnuite au astăzi o mare însemnătate în știință și tehnică. Dar drumul spre lumea sunetelor care nu se aud trece prin aceea cu care obișnuința ne-a învățat, prin lumea sunetelor care se aud.

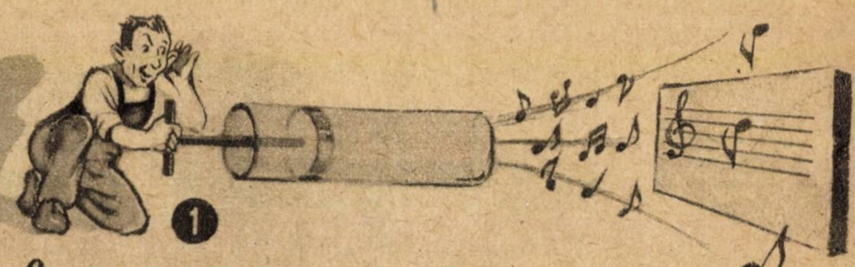
CE ESTE SUNETUL

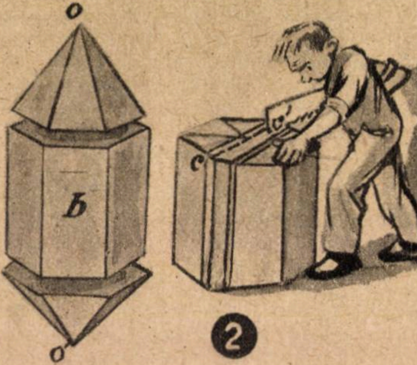
De o definiție a sunetului ne vom feri. Cel mai bun învățător este experiența. Ea ne va învăța cel mai bine ce este un sunet. Să ne imaginăm în acest scop, un tub lung plin cu aer (sau cu un alt gaz). În tub poate aluneca un piston mobil P (figura 1). Să deplasăm pistonul spre dreapta. Este lesne de înțeles ce se va întîmpla. Pistonul va comprima pătura de aer din vecinătatea lui. Această pătură de aer o va comprima pe cea din vecinătatea ei și în felul acesta, din aproape în aproape, compresiunea se propagă pînă la extremitatea opusă a tubului.

Dimpotrivă, dacă mișcăm pistonul spre stînga, la dreapta lui se produce o depresiune, care se propagă pînă la extremitatea tubului. Unui asemenea mediu, în care se poate propaga orice variație de presiune, i se spune de obicei „mediu elastic". Noi am făcut experiența cu un mediu gazos, dar aceleași însușiri elastice le poate avea și un mediu lichid sau solid.

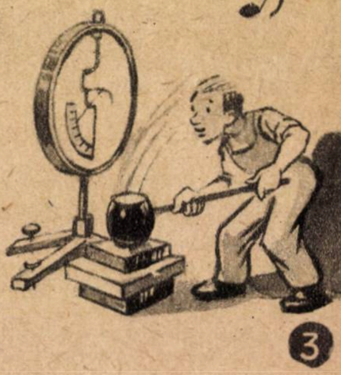
Ce legătură are experiența noastră cu sunetul? Pentru a scoate în evidență această legătură, să dăm pistonului o mișcare alternativă, adică o mișcare de du-te-vino în jurul unei poziții de echilibru. Este ușor să bănuim ce se va petrece. La dreapta pistonului, fluidul va fi comprimat sau destins, după mișcările pistonului. Într-un punct oarecare al fluidului, presiunea va fi cînd mai mare, cînd mai mică. Fiind supusă la compresiuni și depresiuni succesive, orice particulă de fluid va executa mișcări alternative de o parte și de alta a poziției ei de echilibru, în cadența mișcărilor pistonului. Spunem că în tubul nostru se propagă o undă elastică. Dacă mișcarea alternativă a pistonului este destul de rapidă, urechea noastră va percepe ceea ce în mod obișnuit numim un sunet.

Iată deci, că noțiunea de sunet este strîns legată de noțiunea de undă elastică. Orice părticică din mediul fluid execută oscilații în jurul unei poziții de echilibru, fără să se deplaseze însă în tub, odată cu unda elastică (cu presiunea sau cu depresiunea). În mișcarea ei de oscilație, fiecare părticică de fluid are o anumită viteză. Dar nu trebuie s-o confundăm pe aceasta cu viteza cu care se deplasează unda. După cum am văzut, variația de presiune, provocată de piston, nu se transmite instantaneu, în tot tubul, ci din aproape în aproape. Întîi oscilează pe loc moleculele dintr-un plan vecin cu pistonul, apoi cele dintr-un plan mai îndepărtat și așa mai departe. Într-o secundă, perturbația a parcurs o anumită distanță. Aceasta este viteza undei elastice, respectiv a sunetului.


①



②


③

În aer, sunetul se deplasează cu o viteză de 331,7 metri pe secundă (la temperatura de 0° C și la presiunea de 76 cm coloană de mercur). Viteza sunetului nu este însă aceeași în orice mediu elastic. În apă distilată (la 20°C) viteza sunetului atinge 1.470 metri pe secundă. În solide, viteza sunetului este și mai mare. În oțel ea atinge 5.000 metri pe secundă.

Să ne întoarcem acum la experiența noastră cu pistonul. Unda elastică poate fi „auzită", numai dacă mișcarea alternativă a pistonului în tub este suficient de rapidă. Sunetul începe să se audă, numai cînd pistonul începe să oscileze cu o frecvență de 20 perioade pe secundă. Urechea omului poate percepe numai sunete cu o frecvență mai mare de 20 per/s. Aceasta este limita inferioară. Există însă și o limită superioară. Urechea omenească percepe vibrațiile elastice numai pînă la maximum 20.000 per/s.

Vibrațiile elastice cu o frecvență mai mică de 20 per/s, care se numesc *infrasunete*, nu se aud, ceea ce nu înseamnă că ele nu există. În anul 1883, un infrasunet, provocat de erupția vulcanului Krakatoa a făcut înconjurul pămîntului provocînd la Paris o variație de presiune atmosferică de 2 mm de mercur. Dar în lumea sunetelor care nu se aud, mai importantă este regiunea care se întinde dincolo de limita superioară, mai sus de 20.000 per/s. Aceasta este lumea *ultrasunetelor* și ea este foarte întinsă. Se produc astăzi în laborator ultrasunete a căror frecvență depășește 100 milioane de perioade pe secundă.

CUM SE PRODUC ULTRASUNETELE

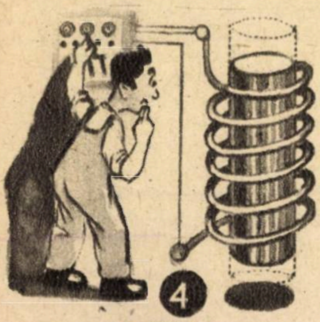
În anul 1912 s-a răspîndit în lume știrea despre o mare catastrofă. Vaporul „Titanic", cel mai mare pe vremea aceea, se scufundase după ce se ciocnise de un ghețar plutitor. Pentru evitarea unor asemenea nenorociri în viitor, fizicienii s-au gîndit să recurgă la ajutorul ultrasunetelor. Un fascicol de unde ultrasonore, emis de pe vas, s-ar lovi de ghețar și ecoul lui i-ar avertiza pe navigatori de primejdie.

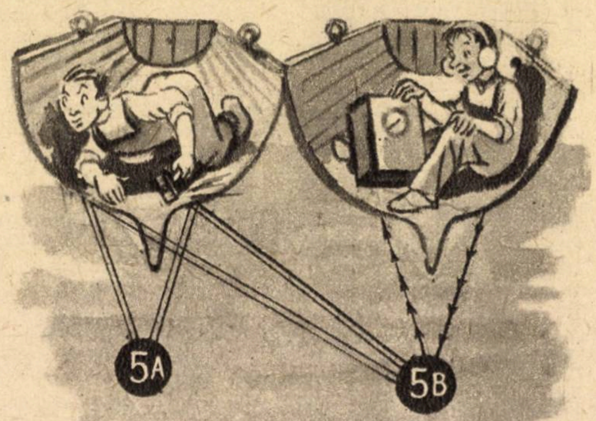
Cercetările au fost reluate în timpul primului război mondial, cînd s-a pus problema detectării submarinelor. Dar procedeele mecanice, folosite atunci pentru producerea ultrasunetelor, s-au dovedit a fi nepotrivite pentru asemenea scopuri. În anul 1915 inginerul rus Kilovski a sugerat transformarea oscilațiilor electrice, a căror producere nu mai era o problemă, în oscilații ultrasonore. El făcea observația că oscilațiile electrice de 40.000 per/s care erau produse în posturile de telegrafie fără fir, erau tocmai potrivite în acest scop.

Ideea lui Kilovski a trezit interes în lumea fizicienilor. Dar trebuia găsit dispozitivul care să îngăduie transformarea oscilațiilor electrice în oscilații ultrasonore. După îndelungate cercetări, fizicianul francez Paul Langevin a găsit acest dispozitiv. El s-a inspirat din lucrările lui Pierre și Jacques Curie cu privire la piezoelectricitate.

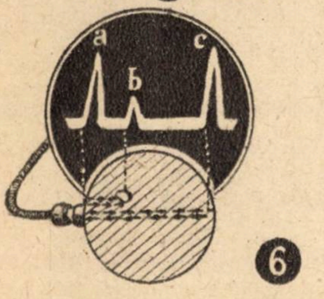
În lucrările lor, frații Curie au pornit de la considerații pur teoretice în legătură cu simetria cristalelor. Aceste cercetări i-au dus la descoperirea unui fenomen remarcabil, pe care l-au observat la cristalele de cuarț.

Cuarțul, sau cristalul de stîncă cum i se mai spune, este unul din cele mai frumoase exemplare cristaline, care se găsesc în scoarța pămîntului. Un asemenea cristal (fig. 2) se prezintă sub forma unei prisme hexagonale, terminată la ambele capete cu două piramide. Să tăiem o felie din acest cristal, perpendicular pe axa OO' care unește cele două vîrfuri ale piramidelor (axa optică). Obținem un hexagon (b). Să mai tăiem o felie și din acest hexagon dar nu oricum, ci perpendicular pe una din cele trei diagonale care unesc vîrfurile hexagonului (axe electrice). În figura 2 este schițată o astfel de felie tăiată perpendicular pe axa CC'. Frații Curie au observat că această lamă este dotată cu însușiri remarcabile. Ei au așezat-o între două armături metalice pe care le-au unit cu un electrometru (fig. 3) și iată ce au observat. Dacă se exercită o presiune pe lama de cuarț, electrometrul indică apariția unor sarcini electrice de semne contrarii pe cele două fețe ale cuarțului. Dacă în loc să fie apăsat, cristalul este întins în aceeași direcție, polaritatea sarcinilor electrice pe cele două fețe ale cuarțului se schimbă. Acesta este efectul piezoelectric.


4



Sunetul nu este potrivit pentru prospecțiunile marine, deoarece cu greu poate fi concentrat într-un fascicol îngust și dirijat (A). Dimpotrivă, ultrasunetul este indicat în acest scop (B).



6

Continuînd cercetările, Lippmann a dovedit că există și un fenomen invers. Dacă aplicăm o tensiune electrică între cele două armături, lama de cuarț se dilată sau se contractă, după cum se schimbă polaritatea tensiunii aplicate.

Descoperirea piezoelectricității a fost folosită de Langevin la producerea ultrasunetelor. El a aplicat pe armături o tensiune alternativă, adică o tensiune care își schimbă rapid polaritatea. În cadență cu alternanțele tensiunii (respectiv cu schimbarea polarității), lama de cuarț se contractă și se dilată. Se produce o vibrație mecanică, a cărei frecvență este egală cu aceea a tensiunii alternative aplicate. Dacă această frecvență este mai mare de 20.000 per/s, vibrația cuarțului produce în mediul înconjurător o undă elastică de frecvență ultrasonică. Dispozitivul sugerat de Kilovski, care să îngăduie transformarea oscilațiilor electrice în oscilații ultrasonore, a fost găsit.

Cercetări ulterioare au dovedit că mărimea vibrației depinde de frecvența tensiunii alternative care se aplică pe fețele cuarțului. Pentru o anumită frecvență, care depinde de grosimea lamei de cuarț amplitudinea vibrației devine maximă. Această frecvență de rezonanță este cu atît mai mare, cu cît lama de cuarț este mai subțire. Tensiunea alternativă, care se aplică pe fețele cuarțului, este produsă de un generator foarte asemănător unui mic post de emisie radioelectric, acordat pe frecvența pentru care cristalul de cuarț intră în rezonanță.

Studiul pur teoretic al fraților Curie a dus la o aplicație practică cu consecințe deosebit de importante în tehnica modernă. Dar piezoelectricitatea nu este singurul fenomen care poate fi aplicat la producerea ultrasunetelor. Ulterior s-a descoperit un alt fenomen: magnetostricțiunea, care la rîndul lui poate fi aplicat în acest scop. În ce constă acest fenomen? Să introducem o bară de nichel într-o bobină și să trecem prin această bobină un curent electric (fig. 4). Bara de nichel este fixată mecanic în mijlocul ei. Cînd apăsăm pe întrerupător curentul trece prin bobină și dă naștere la un cîmp magnetic. La apariția cîmpului magnetic se constată un fenomen interesant: bara de nichel se contractă. Contracția este cu atît mai mare cu cît intensitatea curentului care parcurge bobina este mai mare (cîmp magnetic mai mare). Dacă trecem prin bobină un curent a cărui intensitate variază, contracția barei de nichel variază și ea. Capetele barei de nichel încep să vibreze și dacă frecvența cu care ele vibrează este mai mare de 20.000 per/s, obținem unde ultrasonore. Curentul variabil se obține și în acest caz de la un generator radioelectric. Cu ajutorul magnetostricțiunii se poate obține un cîmp ultrasonor intens, dar nu se pot depăși în general frecvențe de ordinul a 50.000 per/s.

INDICATORUL DE ADÎNCIMI

Puține descoperiri au intrat atît de repede în practică și s-au răspîndit atît de mult ca ultrasunetele. Deși producerea în bune condiții a acestor unde este de dată relativ recentă, astăzi se pot număra sute de aplicații ale lor. Să sugerăm o idee despre întinderea acestui domeniu de aplicație este imposibil în cadrul unui articol. De aceea, vom încerca să scoatem în evidență importanța acestor aplicații, pomenind numai cîteva dintre ele.

Una din aplicații am pomenit-o în treacăt, chiar în rîndurile precedente: dirijarea unui fascicol de unde ultrasonore în apă pentru detectarea obstacolelor. Cel mai răspîndit aparat de acest gen este acela care ne îngăduie să determinăm adîncimea mărilor și oceanelor. Vechea metodă în care distanța la fundul mărilor se măsura cu un cablu îngreunat la unul din capete a fost părăsită de mult. Ea a fost înlocuită cu metoda ecoului sonor. Procedeul este foarte simplu și a însemnat un mare progres față de cel precedent. De pe un vas se emite un sunet scurt și se măsoară timpul necesar sunetului pentru a ajunge pînă în fundul mării și a se întoarce la suprafață, după ce s-a reflectat pe fund. Cunoscînd acest timp și știind care este viteza sunetului în apă, putem determina cu ușurință adîncimea apei.

Metoda sunetului este comodă dar sînt cazuri în care ea ne poate înșela (fig. 5 A). Care din ecouri ne indică rezultatul real? Cel care vine din A sau cel care vine din B? Undele sonore nu se pot înmănunchia într-un fascicol îngust. De aci pornesc toate posibilitățile de erori. Dar undele ultrasonore, au această însușire. Ele se pot strînge într-un fascicol îngust și se pot dirija în orice direcție (fig. 5 B). În locul ecoului sonor, recurgem la ecoul unui mănunchi de raze ultrasonore.

Un generator cu cuarț sau cu magnetostricţiune lansează semnale scurte dirijate spre fundul apei. Înainte ca ecoul să ajungă la vas, emiţătorul este stins automat şi este pus în funcţiune un receptor care primeşte ecoul ultrasunetului. Pe un cadran circular, numit indicator de adîncime, se aprinde un bec cu neon cînd se lansează semnalul. Cînd se întoarce ecoul, un alt bec cu neon se aprinde într-un alt punct al cadranului. Distanţa unghiulară este proporţională cu timpul de ducere şi întoarcere a ultrasunetului. Cunoscînd viteza în apă, putem calcula adîncimea. Dar nu este nevoie. Aparatul face singur acest calcul. Cadranul este etalonat direct în adîncimi. Dacă dispozitivul pe care se prinde cuarţul emiţător (sau vibratorul cu magnetostricţiune) poate fi orientat de pe bord în orice direcţie, cu un aparat similar putem detecta gheţarii, submarinele, bancurile de peşti etc.

ULTRASUNETELE ÎN CHIMIE, BIOLOGIE ŞI MEDICINĂ

După cum se vede, propagarea undelor ultrasonore în apă prezintă un interes deosebit. De aceea, propagarea în apă, şi în general în lichide, a fost studiată îndeaproape şi au fost observate efecte remarcabile. Să aşezăm un cuarţ piezoelectric într-un lichid şi să-l excităm cu un generator de înaltă frecvenţă. La intensităţi ultrasonore mici, nu observăm nimic cu ochiul liber. Dacă mărim însă intensitatea, începem să observăm un freamăt pe suprafaţa lichidului. La intensităţi şi mai mari freamătul se transformă într-un clocot şi o coloană de lichid de cîţiva centimetri ţîşneşte în sus (fîntînă). Dacă introducem în lichid o baghetă subţire de sticlă pe care o ţinem în mînă de capătul celălalt, ea începe să vibreze atît de puternic, încît simţim o violentă senzaţie de durere. În masa lichidului apar bule gazoase, care plesnesc cînd ajung la suprafaţă. Apariţia acestor bule, care elimină gazele conţinute în lichid, constituie fenomenul de cavitaţie. Cu ajutorul acestui fenomen se explică unele acţiuni chimice şi biologice ale undelor ultrasonore.

Să luăm de pildă, cazul unei soluţii apoase de acid sulfhidric, în care să producem fenomenul de cavitaţie. Constatăm că se formează un precipitat de sulf. Ce s-a întîmplat? Oxigenul din bulele de aer care s-au format a redus acidul. Este interesant de remarcat că oxigenul, eliberat prin cavitaţie, are proprietăţi oxidante pe care nu le are oxigenul pur şi simplu dizolvat în apă. Acţiunea reacţiilor de oxidare cu ajutorul ultrasunetelor a căpătat numeroase aplicaţii în chimie.

Un mare interes printre chimişti a stîrnit acţiunea undelor ultrasonore asupra moleculelor mari. S-a observat, de pildă, că fiind supus la acţiunea ultrasunetelor, amidonul se descompune dînd naştere la dextrine. Se cunosc astăzi numeroase efecte de felul acesta, dar explicaţia lor nu a fost încă bine stabilită. Unii cercetători presupun că ultrasunetele măresc agitaţia moleculelor şi favorizează astfel şocurile dintre ele. Aceste şocuri ar duce la ruperea legăturilor care asigură stabilitatea edificiului complicat al moleculelor mari. În felul acesta, moleculele mari s-ar scinda în altele mai mici. Alţi cercetători, presupun că ar fi vorba de o reacţie pe care ar provoca-o oxigenul dizolvat şi eliberat prin cavitaţie. De asemenea, nu este încă bine cunoscut mecanismul prin care ultrasunetele produc accelerarea anumitor reacţii chimice.

Despre efectele chimice ar mai fi multe de spus. Dar călătoria noastră prin lumea ultrasunetelor este rapidă. De aceea să trecem din sectorul chimiei în sectorul biologiei. Uneori, o întîmplare, în aparenţă neînsemnată, duce la o descoperire importantă. În cursul unei experienţe, Paul Langevin a constatat că în mîna pe care o ţinea în faţa unui fascicol puternic de ultrasunete, a început să apară o senzaţie dureroasă, asemănătoare cu aceea produsă de o arsură.

Ulterior, efectele undelor ultrasonore asupra vieţii au fost studiate sistematic. S-a constatat că peştii şi broaştele mor, dacă sînt supuşi unei puternice radiaţii ultrasonore. Şoarecii, dacă sînt supuşi cca. 20 minute la un asemenea tratament nu se mai pot mişca decît cu mare greutate. Unele microorganisme sînt de-a dreptul pulverizate sub acţiunea unui intens cîmp ultrasonor. De asemenea, unele bacterii pot fi distruse de ultrasunete. Procedeul acesta a fost aplicat la sterilizarea laptelui.

Se pare că rolul cel mai important în acţiunea distructivă a ultrasunetelor asupra organismelor, îl joacă fenomenul de cavitaţie. La acesta, se adaugă ridicarea temperaturii, care în unele cazuri este destul de mare pentru a explica efectele produse. În anumite împrejurări s-a observat o ridicare de temperatură de 30°C în timp de 30 secunde. În sfîrşit, în celulele supuse acţiunii ultrasunetelor s-au mai putut observa vîrtejuri microscopice, care pot duce la distrugerea celulelor.

Judicios aplicată, ridicarea temperaturii pe care ultrasunetele o pot produce în ţesuturi este folosită şi în terapeutică. Folosirea ultrasunetelor în terapeutică este astăzi de uz curent. Pe lîngă efectul termic, undele ultrasonore produc masaje adînci, acţionînd astfel schimburile intercelulare şi în anumite cazuri pot activa pătrunderea unor medicamente în piele. În cazul nevralgiilor, s-a putut observa o sensibilă acţiune de vindecare. De asemenea, ultrasunetele se aplică astăzi la tratarea anumitor forme de reumatism. Care este mecanismul acestor acţiuni de vindecare nu se ştie încă. Biologilor şi medicilor, ultrasunetele le oferă încă un întins cîmp de cercetare.

ULTRASUNETELE DESCOPERĂ DEFECTELE METALELOR

Există însă şi alte categorii de cercetători care sînt atraşi de studiul şi aplicaţiile ultrasunetelor. Printre ei se cuvine să pomenim în primul rînd pe metalurgişti.

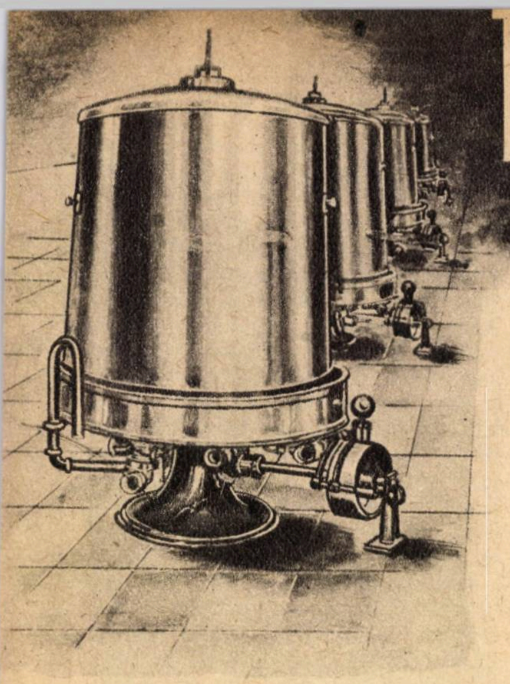
Se ştie că aluminiul se prelucrează relativ greu la maşinile destinate în mod normal să prelucreze alamă. Dacă însă adăugăm aluminiului un slab procent de plumb, el devine mai maleabil şi mai ductil. În stare lichidă însă, plumbul nu se amestecă cu aluminiul. Dar cu ajutorul ultrasunetelor, metalurgiştii au reuşit să realizeze încorporarea plumbului topit în aluminiu. În general s-au obţinut rezultate interesante, supunînd ultrasunetelor un aliaj topit, în timpul solidificării. Şi asupra metalelor pure, undele ultrasonore au o acţiune interesantă, dacă sînt aplicate în cursul solidificării. După cum a arătat cercetătorul sovietic S. I. Sokolov, zincul, tratat pe această cale, cristalizează într-o nouă formă.

Aplicaţia cea mai curentă a ultrasunetelor în metalurgie o are însă defectoscopia ultrasonică. În metalurgie este foarte important să ne asigurăm că piesele fabricate nu au fisuri sau goluri în interiorul lor. Examinarea pieselor sub acest raport, se poate face cu raze X, dar această metodă nu poate fi aplicată unor piese cu pereţi prea groşi, deoarece razele X sînt absorbite de aceştia. Dimpotrivă, undele ultrasonore sînt puţin absorbite de solide, astfel că ele ar fi indicate în asemenea operaţii de defectoscopie.

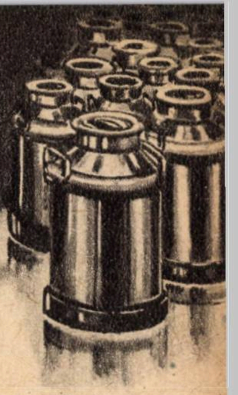
Există mai multe metode de defectoscopie ultrasonoră, dar noi o vom descrie numai pe aceea cu impulsuri, cea mai comodă şi cea mai frecvent utilizată în ultimul timp. Principial, metoda seamănă cu aceea a ecourilor ultrasonore folosită în sondajele submarine, despre care am vorbit mai sus. Un impuls ultrasonor foarte scurt (o milionime de secundă) este trimis de un cristal de cuarţ în interiorul metalului. Cînd întîlneşte o fisură sau un gol, impulsul ultrasonor se reflectă şi se întoarce la cristalul de cuarţ. Între timp însă, emiţătorul a fost stins şi cuarţul a fost legat de un receptor care s-a deschis la timp pentru a primi semnalul reflectat. La plecarea semnalului, pe ecranul unui aparat numit oscilograf catodic, care face parte din instalaţie, apare un semn. La întoarcerea semnalului, pe acelaşi ecran, apare un alt semn. Măsurînd distanţa între cele două semne, putem aprecia la ce distanţă se află defectul (figura 6). Cu un procedeu asemănător putem determina ce grosime are peretele unei piese cînd nu ne este accesibilă decît faţa exterioară.

În uzine şi laboratoare undele ultrasonore pătrund tot mai mult. Dar nu numai în uzine şi laboratoare pătrund. Ele au început să pătrundă şi în gospodărie. Se construiesc astăzi spălătoare ultrasonore pentru rufe. Visul gospodinelor, aparatul care spală singur rufele, a fost realizat!

După cum se vede aceste unde ciudate pe care nu le putem auzi, le-au întrecut în aplicaţii pe surorile lor de frecvenţe mai mici, pe care le auzim şi cînd vrem şi uneori cînd nu vrem.



Pasteurizarea laptelui



Ing. EL. BUNICELU

Prin conţinutul de substanţe nutritive şi vitamine, laptele este un aliment complet şi foarte preţios, fiind de neînlocuit în alimentaţia copiilor, a bolnavilor şi a muncitorilor care lucrează în atmosfere viciate.

Laptele este de dorit să fie consumat în stare proaspătă. În acest fel, organismul este asigurat cu albumină de mare valoare biologică, cu vitamine şi săruri minerale. În cazul fierberii, albumina este denaturată, o parte din sărurile minerale care se află în laptele crud sub formă de compuşi organici uşor asimilabili trec în compuşi anorganici, mai greu asimilabili, iar cea mai mare parte din vitamine sînt distruse.

Laptele nu se poate consuma însă în stare crudă, din cauza microbilor care pătrund înainte de muls pe traiectul galactofor, în timpul mulsului şi mai ales după muls, prin manipulaţiile ulterioare. Aceştia, găsind în lapte un mediu minunat de hrană, se înmulţesc ajungînd după 24 ore, în cazul conservării necorespunzătoare, la circa 60.000 microbi pe cmc. Din considerente de ordin igienic, folosirea laptelui crud se permite numai în condiţii ireproşabile de recoltare şi conservare.

În lapte se găsesc microbi obişnuiţi şi microbi patogeni. Primii, descompunînd substanţele componente ale laptelui cu care se hrănesc, îl alterează pricinuind astfel pierderi însemnate.

Microbii patogeni care se găsesc în lapte transmit o serie întreagă de boli cu urmări grave pentru cei care-l consumă.

Cel mai frecvent se răspîndeşte cu ajutorul laptelui, bacilul tuberculozei. O sursă de infecţie o constituie în special laptele provenit de la vacile bolnave de mamită tuberculoasă.

Un alt pericol pentru sănătatea publică îl constituie laptele infectat provenit de la vacile bolnave de bruceloză. La om boala se manifestă sub formă de febră ondulantă cu consecinţe neplăcute prin complicaţiile şi recidivele pe care le dă.

În afară de aceştia, în lapte se mai pot găsi şi microbi patogeni specifici omului ca: bacilii tifici, agentul holerei, difteriei etc. Aceştia ajung în lapte prin intermediul mulgătorilor şi al îngrijitorilor sau prin intermediul apei cu care se spală vasele.

Consumarea laptelui crud de către populaţie nu se poate face fără condiţionarea lui prealabilă prin care se distrug microbii.

Distrugerea microbilor din lapte, în scopul igienizării lui şi în acelaşi timp în scopul măririi rezistenţei la conservare şi transport, se poate face prin tratarea termică, electrică, cu ajutorul razelor ultraviolete sau a ultrasunetelor. Dintre acestea în prezent cele mai folosite în industrie sînt procedeele termice. După temperatura la care se tratează laptele distingem 3 procedee: pasteurizarea, fierberea şi sterilizarea. Pasteurizarea se face la o temperatură inferioară punctului de fierbere, temperatură cuprinsă între 60 şi 98° C, fierberea la 100,2° C, iar sterilizarea între 105 şi 120° C. Dintre acestea, pasteurizarea este cea mai indicată, deoarece efectul negativ al căldurii asupra proprietăţilor fizice, chimice şi biologice ale laptelui este mai mic ca la celelalte două metode.

Pasteurizarea este procedeul prin care sînt distruse microorganismele, cu ajutorul căldurii, la temperaturi cuprinse între 60 şi 98° C urmărind să păstreze, pe cît posibil, valoarea nutritivă iniţială a laptelui.

Termenul pasteurizare vine de la numele savantului Louis Pasteur, primul care a observat efectul distructiv al temperaturii ridicate asupra microorganismelor. Pasteur considera însă că efectul distrugerii microorganismelor depinde exclusiv de temperatură; ulterior s-a văzut însă că distrugerea microorganismelor este legată şi de durata acţiunii termice.

Eficacitatea pasteurizării depinde de rezistenţa microorganismelor faţă de temperaturile mai ridicate şi de timpul cît acţionează aceste temperaturi. În practica pasteurizării se caută ca laptele să fie adus la o temperatură la care el îşi păstrează calităţile iniţiale, iar microorganismele sînt distruse în cea mai mare măsură. Metodele de pasteurizare a laptelui sînt încă în curs de perfecţionare şi ştiinţa, deşi a mers departe în acest domeniu, mai are încă multe de spus.

Se cunosc trei metode principale de pasteurizare şi anume: pasteurizarea la temperatură joasă de lungă durată, în care laptele stă sub acţiunea căldurii timp de 30 de minute la 63—65°C; pasteurizarea de scurtă durată, la temperatura de 72—74°C, timp de 5—10 minute şi pasteurizarea instantanee sau pasteurizarea înaltă care se face la o temperatură de 85 — 87° C, timp de cîteva secunde.

Primul aparat industrial pentru pasteurizare a fost folosit în anul 1884 şi semăna cu aparatele parabolice care se mai folosesc şi astăzi încă în unele centre de pasteurizare.

Pasteurizatorul parabolic constă dintr-un cazan cu pereţii dubli în care se pune laptele. Încălzirea se face cu ajutorul aburilor care circulă între aceşti pereţi. În timpul pasteurizării, laptele este agitat continuu cu ajutorul unei elice. Cu toate îmbunătăţirile tehnice care i s-au adus, pasteurizatorul parabolic se foloseşte din ce în ce mai puţin fiind greoi, voluminos şi foarte costisitor.

Tehnica modernă a creat tipuri de pasteurizatoare din ce în ce mai bune şi mai economice bazate pe circulaţia lichidelor şi schimbul de temperatură. În aceste tipuri de aparate, cantitatea de căldură primită de lapte prin pereţii metalici este direct proporţională cu suprafaţa de încălzire şi cu coeficientul de conductibilitate, care, la rîndul său, variază în funcţie de anumiţi factori (viteza şi sensul circulaţiei laptelui, însuşirile fizice ale laptelui, grosimea pereţilor metalici etc.).

În pasteurizatoarele moderne, printr-un proces raţional şi economic, laptele este supus la următoarele operaţii: preîncălzire (cu ajutorul laptelui pasteurizat care are temperatura ridicată), curăţare sau filtrare, încălzire sau pasteurizarea propriu-zisă, prerăcire (cu ajutorul laptelui rece care intră în aparat) şi răcire (cu apă, saramură sau apă cu gheaţă).

Tipurile de aparate pentru pasteurizat sînt diferite după modul în care este tratat laptele, după felul cum se economiseşte căldura şi după felul energiei calorice folosite. Bune rezultate dau aparatele în care pasteurizarea laptelui se face în absenţa aerului şi cele la care încălzirea se face cu ajutorul curentului electric. De asemenea sînt foarte economice aparatele care recuperează căldura.

În industrie se folosesc diferite sisteme de pasteurizatoare ca: cilindrice, tubulare, cu plăci etc. Fiecare din acestea prezintă avantaje şi dezavantaje.

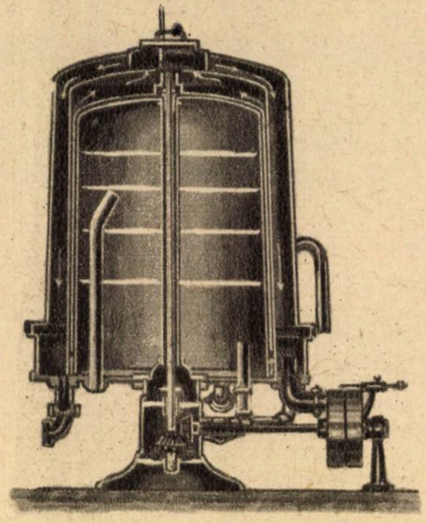
Pasteurizatoarele cilindrice formate dintr-un bazin cilindric cu pereţii dubli se folosesc pentru cantităţi reduse de lapte.

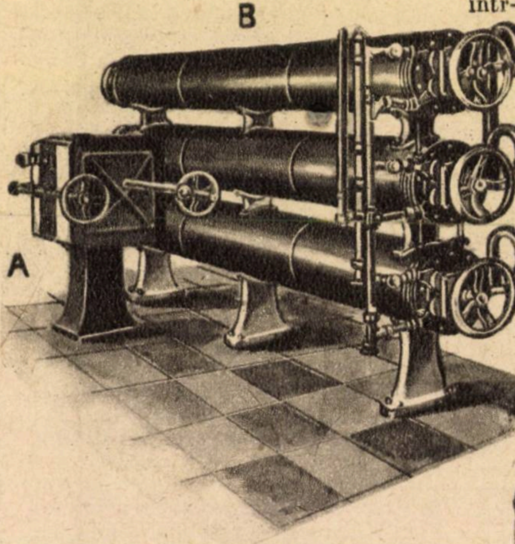
Pasteurizatoarele cu tobă rotativă seamănă, în linii mari, cu cele parabolice. În cazanul de încălzire se găseşte o tobă tronconică, care înlocuieşte agitatorul micşorînd totodată spaţiul de circulaţie a laptelui. Acesta fiind într-un strat subţire şi în permanent contact cu peretele încălzit, se încălzeşte repede, mai ales că are un mers ascendent datorită nervurilor oblice sau în spirală de la suprafaţa tobei care îl antrenează prin mişcarea ei de rotaţie. Aparatul funcţionează cu debit continuu şi la presiune redusă. El se curăţă şi se mînuieşte uşor însă nu recuperează căldura folosită.

Pasteurizatorul tubular asigură tratarea laptelui într-un spaţiu închis ermetic şi în strat subţire (3—6 mm), asigurînd în acelaşi timp schimbul de căldură prin circulaţia cu viteză mare în contracurent a lichidelor. În principiu acest pasteurizator este confecţionat din două rînduri de ţevi cu diametre diferite introduse unele în altele. Prin interiorul ţevii centrale şi prin spaţiul dintre cele două ţevi circulă lichidele care fac schimb de căldură, dintre care unul este laptele. Aceste aparate sînt simple, ieftine, se curăţă şi se spală uşor, necesitînd un spaţiu redus pentru instalare, au însă dezavantajul că nu recuperează suficient căldura şi dau un randament de numai 40—50%.

Pasteurizatoarele cu plăci sînt formate în principiu dintr-o serie de plăci metalice montate una lîngă alta, alcătuind secţiuni separate prin care circulă fiecare lichid şi în care se execută schimbul de căldură. Distanţa redusă dintre plăci şi canalele de pe suprafaţa lor obligă laptele să treacă într-un strat subţire. Pasteurizatoarele cu plăci se demontează şi se curăţă uşor, se manipulează comod, se pot automatiza, consumă puţină energie, ocupă un spaţiu restrîns (1,5—8 m²) şi sînt durabile. Aceste avantaje le-au făcut să fie foarte răspîndite.

Pasteurizatoarele cu lame metalice în spirală lucrează pe principiul celor cu plăci. Ele sînt formate dintr-un postament, pe care se găsesc montate o serie de discuri prevăzute cu un şanţ spiral în care se găseşte o lamă de oţel inoxidabil. Aceasta fiind înfăşurată în spirală dă naştere la o serie de canale de o parte şi de alta a ei, canale prin care circulă laptele şi apa fierbinte în contracurent. Acest tip de pasteurizatoare ocupă un spaţiu redus, tratează laptele în bune condiţii fără a-i modifica însuşirile, evită supraîncălzirea şi realizează o recuperare satisfăcătoare a căldurii. Datorită acestor avantaje ele sînt răspîndite, mai ales că au o durată de întrebuinţare de 20—25 ani.





Sînt şi alte metode de igienizare dintre care unele în faza de experienţă. Astfel în pasteurizarea electrică, încălzirea se realizează cu ajutorul unor electrozi de cărbune aşezaţi pe laturile bazinului în care se găseşte laptele preîncălzit. Trecînd un curent de 220 volţi şi 50 perioade, temperatura se ridică într-un minut de la 50 la 72°C. Răcirea se execută în mod obişnuit.

Igienizarea laptelui răcit se mai poate realiza în sticle umplute în prealabil trecîndu-le pe o bandă rulantă timp de 2—3 secunde printr-un cîmp electric de înaltă frecvenţă. În acest fel bacteriile sînt distruse fără ca temperatura să crească mai mult de 2—4°C. Sistemul acesta este foarte practic şi economic avînd avantajul că laptele nu trebuie răcit ulterior.

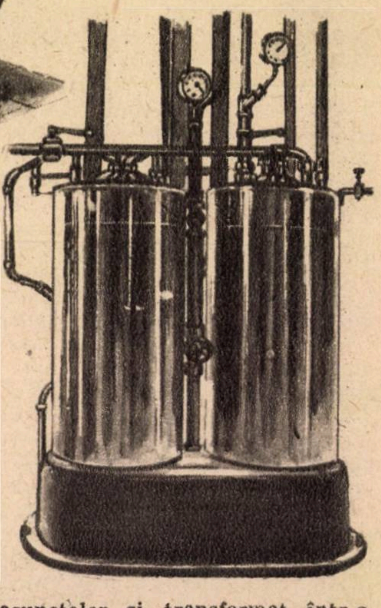
Razele ultraviolete se utilizează de asemenea pentru igienizarea laptelui deoarece ele distrug microorganismele. Razele ultraviolete produse de lămpi de cuarţ cu vapori de mercur, avînd o lungime mai mică de 2.800 angströmi, asigură distrugerea bacteriilor dacă laptele este într-un strat subţire. Pentru a înlătura acţiunea ozonului care se produce şi oxidează grăsimile imprimînd laptelui un gust neplăcut, se construiesc tuburi de cuarţ (sau de sticlă pyrex) cu diametrul interior de 10 mm, lungi de 100 metri, prin care laptele trece sub acţiunea a 12 lămpi cu vapori de mercur. Instalaţia fiind greoaie şi costisitoare, metoda nu s-a extins.

Distrugerea microorganismelor din lapte cu ultrasunete se bazează pe acţiunea distructivă asupra bacteriilor a vibraţiilor foarte dese (200.000-450.000 ciclii) produse de un cristal de cuarţ special. Laptele pulverizat într-un cilindru, este supus acţiunii ultrasunetelor şi transformat într-o ceaţă foarte fină în care timp bacteriile sînt distruse.

Secţiune într-un pasteurizator cu tobă rotativă (sus).

Stînga: diferite tipuri de pasteurizatoare: A — pasteurizator cu plăci; B — pasteurizator tubular.

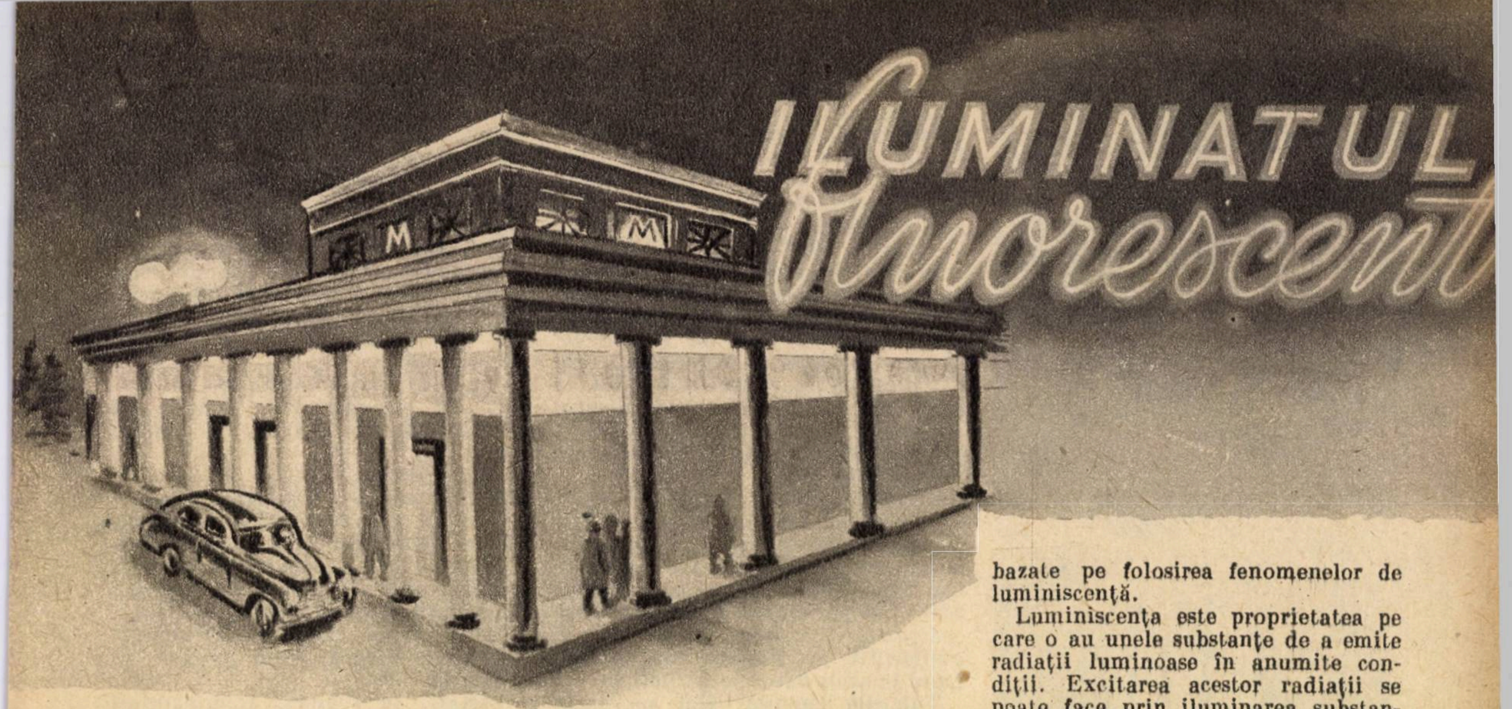
Jos: Pasteurizator cu lame în spirală.



Deşi toate aceste procedee nu au dat pînă în prezent rezultate care să le facă aplicabile în industrie, este foarte posibil ca într-un viitor apropiat unele din ele să ia locul pasteurizării obişnuite cu ajutorul căldurii.

Pasteurizarea laptelui se răspîndeşte din ce în ce mai mult la noi în ţară, asigurînd populaţiei lapte condiţionat de bună calitate.

ILUMINATUL fluorescent



Ing. FUNDEANU LAZĂR

Iluminatul artificial are o mare importanţă în viaţa societăţii contemporane. El face posibilă prelungirea zilei şi folosirea orelor de noapte pentru lucru sau pentru recreare.

Un bun iluminat este foarte important în special în industrie, unde constituie unul din elementele de bază ale organizării producţiei. Experienţa acumulată pînă acum arată că un bun iluminat ridică productivitatea muncii şi calitatea producţiei, coboară preţul de cost al producţiei, reduce obosirea vederii şi cea generală.

Procedeele de iluminat şi semnalizare luminoasă fac posibilă funcţionarea şi în timpul nopţii a mijloacelor de transport pe uscat, pe apă şi în aer. Ele sînt folosite de asemenea în largă măsură şi în arta militară, de către forţele militare terestre, navale şi aeriene.

În decursul istoriei, oamenii au îmbunătăţit necontenit izvoarele de lumină artificială şi folosirea lor. O activitate deosebită în acest domeniu s-a făcut remarcată mai ales în ultimele decenii.

Acum o sută de ani, la mijlocul veacului trecut, în oraşe, erau folosite ca izvoare de lumină lumînările, lămpile cu petrol şi în unele cazuri felinarele cu gaz de iluminat. Ţăranii foloseau opaiţuri cu fitil neacoperit. Toate aceste izvoare de lumină prezentau mari neajunsuri.

Abia spre sfîrşitul secolului XIX, odată cu apariţia izvoarelor electrice de lumină, s-au pus bazele unei perioade de dezvoltare rapidă şi multilaterală a tehnicii iluminatului. Lămpile cu arc şi cele cu incandescenţă asigurau, în comparaţie cu lumînările şi cu lămpile de petrol, o mai mare uşurinţă în exploatare, intensitate luminoasă mai mare, economie şi o mai bună compoziţie spectrală a luminii.

Electrotehnicienii ruşi deţin un rol proeminent în munca de creare a izvoarelor artificiale de lumină. Descoperirea arcului electric a fost făcută de academicianul Vasile Vladimirici Petrov (1761—1834) profesor la Academia medico-chirurgicală din Petersburg care a prevăzut şi folosirea acestui fenomen pentru iluminat.

Au apărut apoi lămpile cu incandescenţă. Ideea folosirii luminii prin aducerea în stare de incandescenţă a unui corp, l-a făcut pe cercetătorul rus A. N. Lodîghin să creeze o lampă electrică cu incandescenţă (1873) aplicabilă în practică.

Becurile cu incandescenţă s-au dezvoltat cu repeziciune şi au început să fie folosite pe scară largă. Dar „ultima noutate“ în tehnică nu rămîne niciodată ultima. Ştiinţa înaintează mereu şi îmbogăţeşte tehnica cu noi descoperiri. Nici becurile cu incandescenţă nu au rămas ultimul cuvînt în tehnica iluminatului.

Ulterior au apărut lămpile cu gaze care se bazează pe principiul descărcărilor electrice, sub formă de arc, însă nu în aer, ci într-o atmosferă de gaz inert sau în vapori metalici(lămpile cu mercur şi lămpile cu sodiu).

★

În prezent, lampa electrică cu incandescenţă cu filament de wolfram care oferă un iluminat mai plăcut, este cea mai răspîndită. Ea nu este însă perfectă deoarece transformă în radiaţii luminoase aproximativ 3-5% din energia electrică consumată, restul de 95-97% transformîndu-se în căldură; lumina furnizată are, în comparaţie cu lumina zilei, o nuanţă galbenă-roşiatică.

O mărire a randamentului luminos al lămpii cu incandescenţă este posibilă numai prin ridicarea temperaturii filamentului incandescent; în prezent, însă, nu se cunosc compuşi metalici, care să reziste la o temperatură mai mare.

Randamentul scăzut al lămpilor cu incandescenţă, precum şi culoarea radiaţiilor care este diferită de aceea a luminii naturale, au determinat căutarea unor noi izvoare de lumină, bazate pe folosirea fenomenelor de luminiscenţă.

Luminiscenţa este proprietatea pe care o au unele substanţe de a emite radiaţii luminoase în anumite condiţii. Excitarea acestor radiaţii se poate face prin iluminarea substanţei respective cu radiaţii corespunzătoare ca lungime de undă, prin reacţii chimice sau prin descărcări electrice în gaze. În laboratorul de fizică, putem face experienţe interesante bazîndu-ne pe descărcările în gaze. Dacă luăm un tub închis de sticlă, umplut cu gaze rarefiate şi facem descărcări electrice între cei doi electrozi, catodul va emite electroni care se vor îndrepta cu o viteză destul de mare spre anod. În drumul lor aceşti electroni se izbesc cu putere de atomii de gaz pe care îi întîlnesc. Din cauza şocului primit, unii electroni ai atomilor sar de pe orbita exterioară a acestora pe una interioară. Atomii devin nestabili şi de aceea electronii deranjaţi vor sări destul de curînd înapoi pe orbita lor. Cu ocazia acestor schimbări se degajă un plus de energie (diferenţa dintre energia electronului de la o orbită la alta), care apare sub formă de lumină.

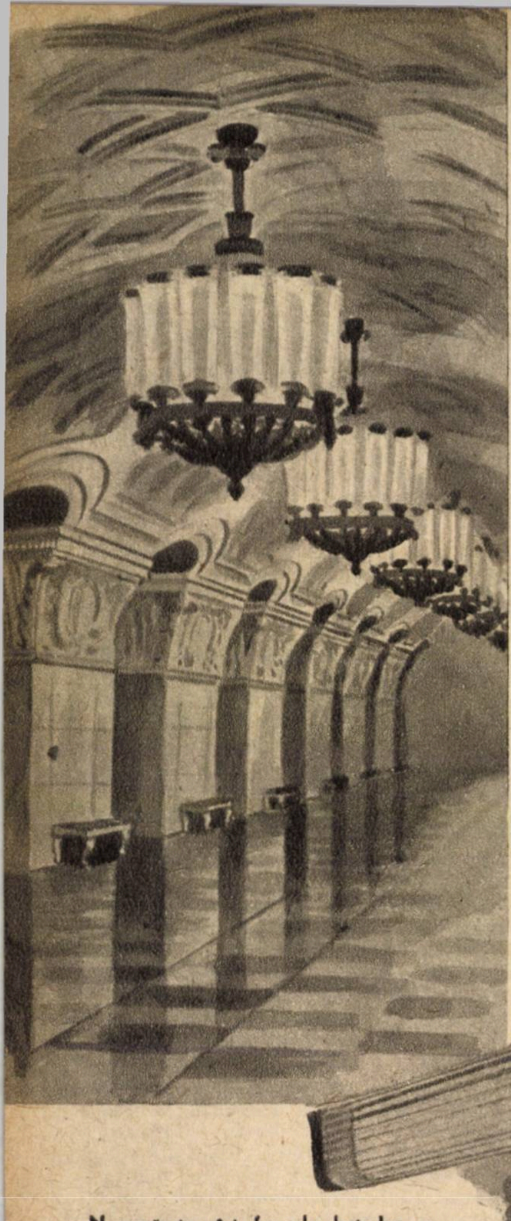
Pentru ca radiaţiile luminoase degajate să aibă o intensitate ridicată, este nevoie ca emisia de electroni de pe catod să se facă sub formă de descărcare în arc, adică cu o mare densitate de curent. Pentru asigurarea acestei descărcări, electrozii tubului trebuie încălziţi cu ajutorul curentului electric.

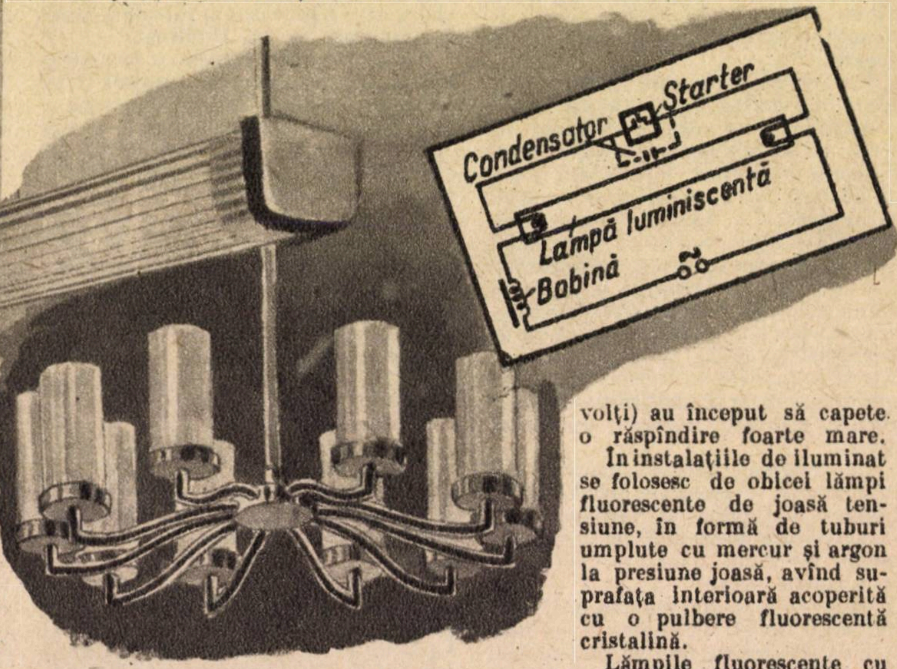
Reclamele luminoase reprezintă aplicarea cea mai largă a iluminării cu ajutorul descărcărilor electrice în gaze.

Dar lămpile cu descărcare electrică în gaze sau în vaporii unor metale, care se fabricau în secolul al XIX-lea aveau două mari neajunsuri: culoarea prea vie a radiaţiilor şi necesitatea aplicării unei tensiuni ridicate, de cîteva mii de volţi, pentru punerea lor în funcţiune.

La începutul secolului nostru s-a reuşit să se rezolve problema coborîrii tensiunii necesare pentru punerea în funcţiune a acestor lămpi.

În 1930 au fost fabricate în U.R.S.S. lămpi cu descărcări electrice la care electrozii erau încălziţi prin curent electric. Astfel s-a uşurat emisia electronilor de pe catod şi s-a ajutat





Nenumărate sînt formele lustrelor cu lămpi fluorescente folosite pentru iluminatul interioarelor clădirilor. În desenele noastre sînt prezentate lustrele cele mai simple. În schema din dreapta se vede legătura la rețea a lămpii fluorescente care se face în serie cu o bobină limitatoare de curent și cu starterul.

producerea descărcării electrice în tub.

Asemenea lămpi pot să funcţioneze chiar la o tensiune de 120 volţi.

Cea mai importantă îmbunătăţire a fost adusă însă prin folosirea fenomenului de fluorescenţă. În aceste lămpi se foloseşte principiul transformării în radiaţii vizibile a radiaţiilor ultraviolete invizibile produse de o descărcare electrică în vapori de mercur.

Contribuţie deosebit de importantă la această problemă a adus savantul sovietic S.I.Vavilov. Încă din anul 1931 el a indicat posibilitatea măririi randamentului luminos al lămpilor cu descărcări electrice şi a schimbării culorii radiaţiilor acestora, prin aplicarea unor compuşi cristalini fluorescenţi (luminoferi) pe suprafaţa interioară a tubului cu descărcări electrice, care transformă radiaţiile ultraviolete invizibile în radiaţii vizibile.

Dacă în lampă se află vapori de mercur, descărcarea dă naştere la radiaţii ultraviolete intense. Electronii produşi ionizează moleculele luminoferului care după un timp se recombină sub vechea formă. Aceste transformări se produc cu o degajare de energie, care apare sub formă de lumină vizibilă.

Practic, pe pereţii tubului se aşează un tub de substanţă fluorescentă.

Ca luminoferi se folosesc wolframatul de calciu, care dă culoare albastră, wolframatul de magneziu, care dă culoarea albastru-alb, silicatul de zinc, care dă culoarea verde, silicatul de zinc şi beriliu, care dă culoarea galbenă-albă şi boratul de cadmiu, care dă culoarea roz.

Printr-o prelucrare corespunzătoare, prin alegerea amestecului de luminoferi şi prin adăugarea unui activator (cupru-mangan-argint) în cantitate foarte redusă, pentru amorsarea fluorescenţei, se pot obţine radiaţii de orice compoziţie spectrală, printre care şi compoziţii de radiaţii corespunzătoare luminii naturale a zilei.

Tuburile lămpilor sînt prevăzute la extremităţi cu socluri cu două contacte pentru introducerea lămpilor în dulii speciale.

Drept electrozi se folosesc spirale duble de wolfram acoperite de un strat subţire de oxid de bariu, toriu sau alte metale.

Legarea lămpilor luminiscente la reţea se face în serie cu o rezistenţă balast sau o bobină limitatoare de curent, aşa cum se leagă orice aparat cu descărcări electrice.

Pentru aprinderea lămpii este nevoie de un dispozitiv special, care să asigure preîncălzirea electrozilor, care poartă denumirea de starter.

Durata de funcţionare a unei lămpi fluorescente este de 2.000—3.000 ore, după care fluxul luminos se micşorează cu circa 25%.

Deşi strălucirea lămpilor luminiscente este mai mică decît strălucirea filamentului lămpilor incandescente, prezenţa lor îndelungată în cîmpul vederii, produce o senzaţie neplăcută pentru ochi. Pentru înlăturarea acestui fenomen, cînd înălţimea de suspensie a corpurilor de iluminat este mică, se recurge fie la folosirea unor apărătoare de sticlă mată, care să acopere suprafaţa deschiderii inferioare a corpului de iluminat, fie la ecrane de protecţie, dispuse unul lîngă altul, perpendicular pe axa lămpii.

Pentru iluminatul interioarelor, clădirilor publice, cluburilor, sălilor de teatru şi cinematograf, sînt folosite pe scară largă lustre cu lămpi fluorescente.

Deşi mai puţin răspîndite ca lămpile cu incandescenţă, lămpile cu fluorescenţă au început să cîştige teren.

Lucrările lui Vavilov au avut ca rezultat practic fabricarea în mod curent în industria sovietică a lămpilor fluorescente. La lămpile fluorescente, circa 15—20% din energia electrică aplicată lămpii se transformă în radiaţii situate în partea vizibilă a spectrului, în timp ce la lămpile cu incandescenţă acest procent nu depăşeşte 5%.

Astăzi, în tehnica iluminatului, atît lămpile fluorescente cu electrozi preîncălziţi, care funcţionează la tensiuni joase (120—220 volţi), cît şi lămpile fluorescente cu electrozi reci pentru tensiuni înalte (1.000—10.000 volţi) au început să capete o răspîndire foarte mare.

În instalaţiile de iluminat se folosesc de obicei lămpi fluorescente de joasă tensiune, în formă de tuburi umplute cu mercur şi argon la presiune joasă, avînd suprafaţa interioară acoperită cu o pulbere fluorescentă cristalină.

Lămpile fluorescente cu electrozi reci se întrebuinţează în special la instalaţiile de iluminat cu caracter arhitectural decorativ.

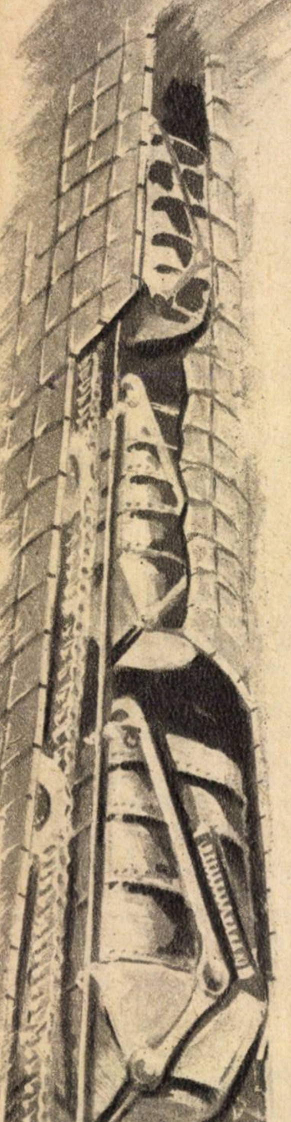
Putem afirma că astăzi lămpile cu fluorescenţă sînt ultima expresie a tehnicii în materie de iluminat. Dar putem fi siguri că în viitor nu va apărea o nouă descoperire care va lua locul lămpilor cu fluorescenţă? Fireşte că nu! Ştiinţa ne oferă mereu noi şi noi surprize, posibilităţile ei fiind nelimitate.

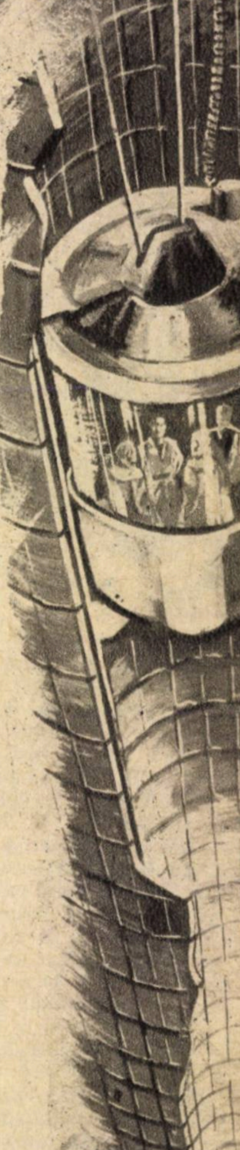
Recomandăm cititorilor care vor să capete cunoştinţe suplimentare în legătură cu problemele prezentate în articolul „Iluminatul fluorescent" următoarea bibliografie:

M. Ilin — Soarele de pe masă (Editura Cartea Rusă)

Orlov V. — Soarele rusesc (Editura Cartea Rusă)

Mineritul IN ANUL 2005





Ing. PÎRJOL MIRCEA

Desene: D. IONESCU

Cine a vizitat o uzină metalurgică modernă, poate să-și imagineze destul de ușor cum arată oricare altă uzină de același fel din orice parte a globului. Este un lucru firesc deoarece oamenii sintetizează experiența acumulată în timp, construind uzinele lor după principii unice. Lucrurile nu stau tocmai la fel cu minele de cărbuni. Varietatea cărbunilor, de la lignitul lemnos pînă la antracitul sticlos, varietatea rocilor înconjurătoare, a adîncimii sau a înclinării zăcămîntului; toate aceste elemente fac să existe o diversitate de tipuri de mine și de sisteme de lucru, încît de multe ori este imposibil să asemuiești două mine de cărbuni între ele. Iată motivul pentru care progresul tehnic în această ramură de industrie a cunoscut o dinamică mai puțin accentuată decît în alte ramuri, cercetarea științifică fiind întinsă pe un front foarte larg și avînd de rezolvat de repetate ori aceeași problemă pentru fiecare caz în parte.

Iată de ce călătoria noastră pe care o facem în viitorul minieritului nu ne va da poate completă satisfacție, căci nu vom putea cuprinde totul.

O HARTĂ VIE...

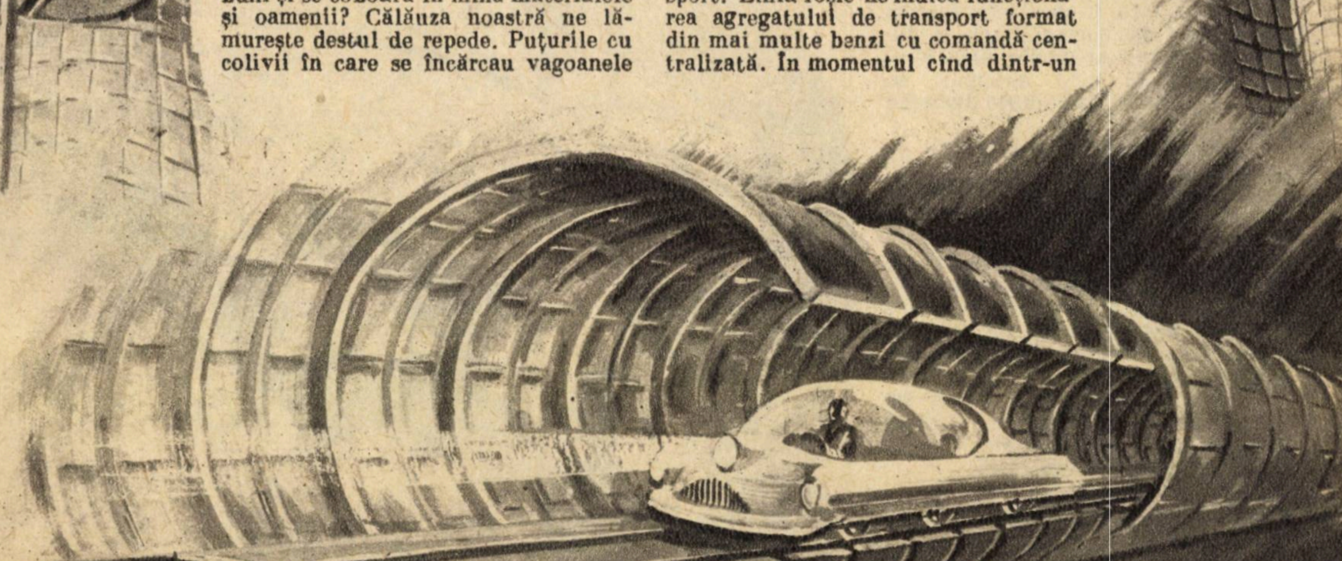
Călătoria noastră începe dintr-o clădire. O construcție mare, plăcută, în care este concentrată activitatea tuturor serviciilor de la suprafața minei precum și a instalației de preparare a cărbunilor. Dintr-un hol luminos și curat se deschide o ușă: un ascensor destul de încăpător și elegant ne primește. În cîteva zeci de secunde vom fi jos. Dar unde a dispărut obișnuitul puț al minei, prin care se scot cărbuni și se coboară în mină materialele și oamenii? Călăuza noastră ne lămurește destul de repede. Puțurile cu colivii în care se încărcau vagoanele pline cu cărbuni pentru a fi scoase la suprafață au dispărut. Mai bine zis puțul a rămas, dar utilajele care îl deservesc au dispărut. Scoaterea cărbunilor la suprafață se face cu un sistem de ascensoare automatizate cu skipuri. În mină cărbunele este înmagazinat în silozuri care încarcă ascensorul-skip în mod automat; cînd skipul este plin, se cîntărește și se înregistrează cantitatea de cărbune încărcată, mașinile pornesc și skipul își începe cursa, dirijat de mecanisme ingenioase care îl opresc și îl descarcă automat la suprafață. Pentru circulația oamenilor s-a amenajat o secțiune specială a puțului prin care coboară și urcă ascensoare, unul numai pentru persoane; iar altul numai pentru materiale.

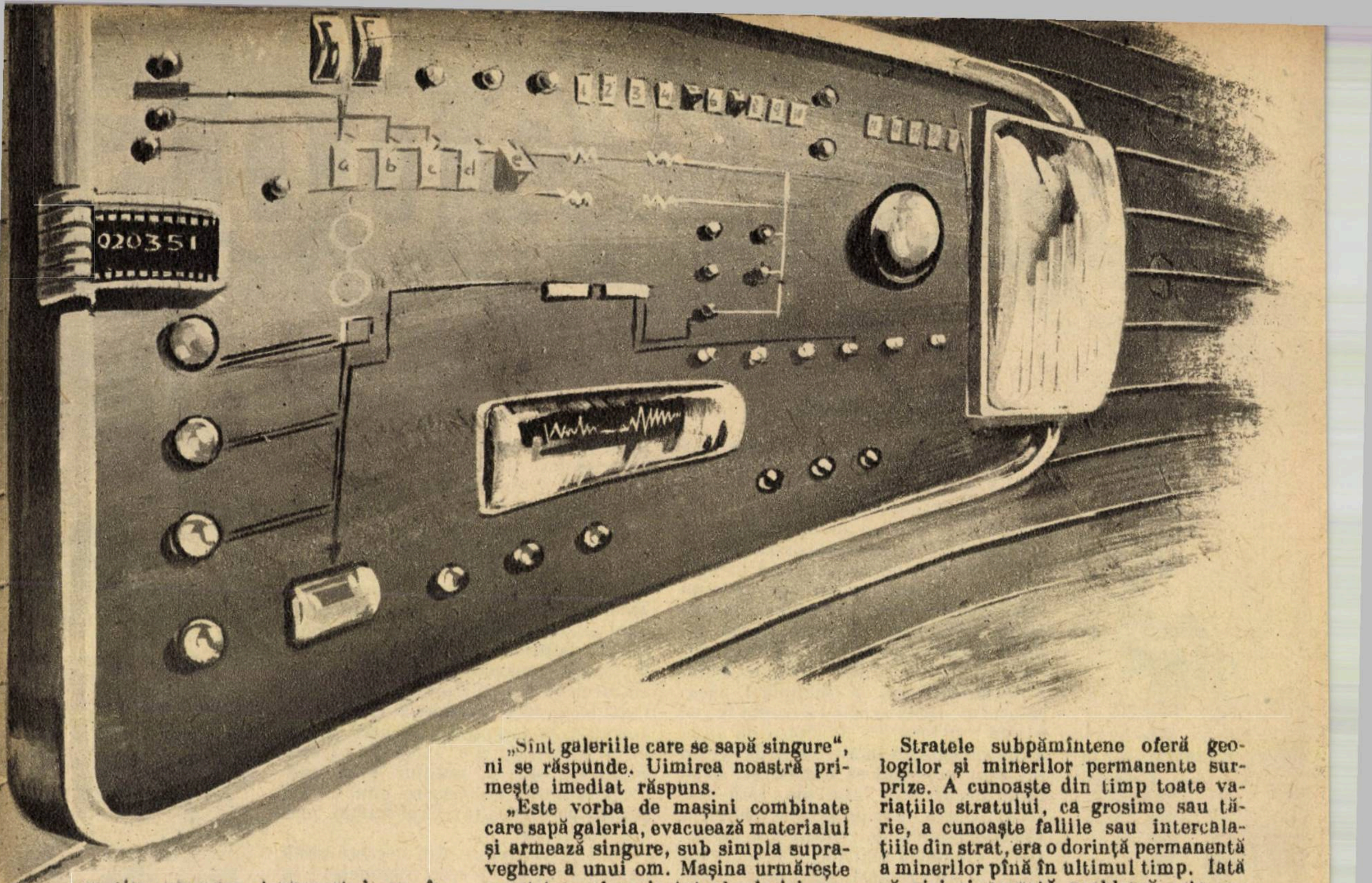
Iată de ce lipsesc din această mină oamenii care încarcă vagonetele în ascensoare și le manevrează. A dispărut și mașinistul de la mașina de extracție. Mașinile au înlocuit aici complet oamenii.

La oprirea ascensorului ieșim într-un culoar elegant, asemănător cu cel de la suprafață, care are mai multe uși cu inscripțiile: dispecer minier, serviciul de control al utilajului, serviciul geologic, punct sanitar.

În biroul dispecerului, unde intrăm, ne așteaptă o surpriză deosebită. În fața unui perete este fixat un ecran mare din sticlă pe care se vede o hartă luminoasă, cu totul neobișnuită. Persoana care supraveghează permanent harta, avînd în fața sa un sistem complex de comenzi, ne explică semnificația liniilor multicolore care la început ni se par foarte complicate.

Acesta este sistemul de galerii al minei. Iată galeria principală de transport. Linia roșie ne indică funcționarea agregatului de transport format din mai multe benzi cu comandă centralizată. În momentul cînd dintr-un





motiv oarecare transportul se întrerupe, linia roșie se stinge, iar în caz de defect sau blocare a unei benzi, un semnal sonor-luminos indică punctul unde s-a produs defecțiunea. Urmărind liniile roșii, urmărim de fapt galeriile de transport și tot fluxul transportului de cărbuni. Locomotivele, troliile sau caii au dispărut de mult din această mină și au fost înlocuite cu benzi de transport.

Liniile verzi care le însoțesc pe cele roșii indică circulația aerului. Orice întrerupere în circulația aerului este semnalată prin stingerea acestor linii. În diferite puncte de control se indică permanent pe hartă debitul de aer și conținutul de metan al aerului. Scăderea debitului de aer sub limitele admise sau creșterea peste anumite limite a procentului de metan din aer, comandă în mod automat intrarea în funcțiune a ventilatoarelor suplimentare. În cazul cînd acestea nu răspund la comandă sau se întîmplă situații anormale dispecerul este sezisat în mod automat. În acest fel pericolul de explozie din mină a dispărut complet.

Liniile galbene indică fronturile de lucru unde se extrage cărbunele. Într-adevăr, aceste linii sînt mobile; ele se deplasează încet în direcția avansării frontului. O simplă comandă și întregul sistem de mașini complicate care execută tăierea, încărcarea și transportul cărbunelui este oprit din acest birou. O defecțiune cît de mică în funcționarea mașinilor de tăiat este imediat semnalizată.

În altă parte a hărții, observăm niște puncte mișcătoare, care trasează dîre luminoase, albastre. Mișcarea lor este aproape imperceptibilă.

„Sînt galeriile care se sapă singure", ni se răspunde. Uimirea noastră primește imediat răspuns.

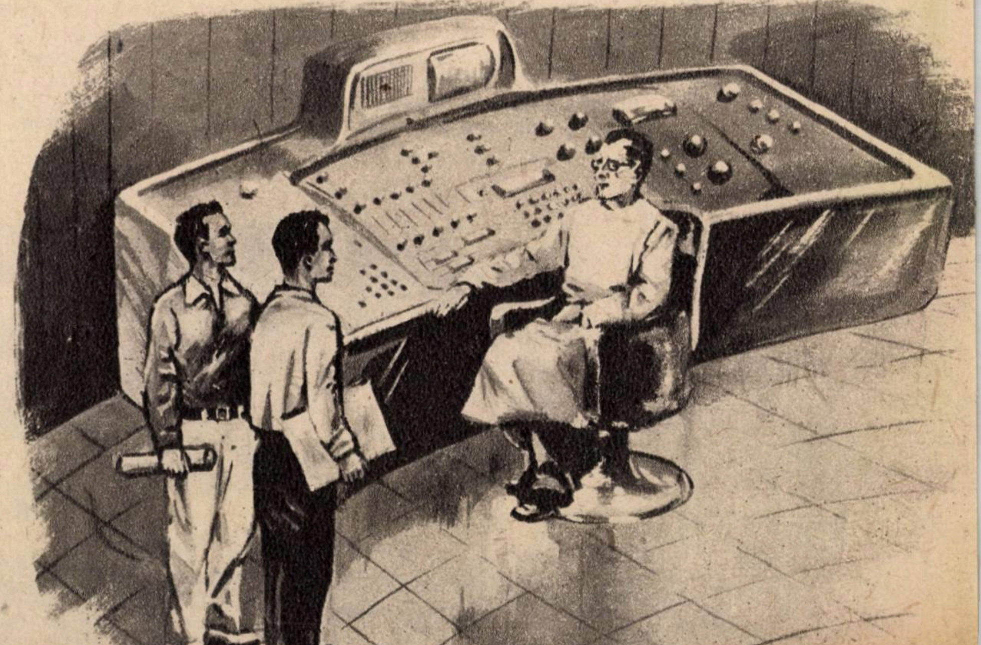
„Este vorba de mașini combinate care sapă galeria, evacuează materialul și armează singure, sub simpla supraveghere a unui om. Mașina urmărește exact traseul proiectat al galeriei care se vede punctat pe ecranul luminos".

În partea stîngă a ecranului înregistratorul cîntarului automat indică permanent ce cantitate de cărbune a fost extrasă de la începutul zilei. Alături un ecran prezintă diagrama de lucru a skipului și indică întreruperile în funcționarea acestuia.

Sistemul de reprezentare, pe hartă, a activității minei înlocuiește ceea ce făceau înainte zeci de topografi, de măsurători, de manipulanți sau cantaragii. Acum totul se înregistrează aici cu totul automat.

După ce ne stabilim traseul pe care vom merge în mină, ne abatem puțin în biroul geologului, unde vom vedea alte lucruri neașteptate.

Stratele subpămîntene oferă geologilor și minerilor permanente surprize. A cunoaște din timp toate variațiile stratului, ca grosime sau tărie, a cunoaște faliile sau intercalațiile din strat, era o dorință permanentă a minerilor pînă în ultimul timp. Iată că aici și această problemă este rezolvată. Locul galeriilor de cercetare, anevoioase de săpat și cu rezultate de multe ori destul de nesigure, l-au luat aparatele ultrasonice subpămîntene. Fascicole de raze invizibile, dar cu o mare putere de penetrație sînt proiectate de-a lungul stratului de cărbune, din galeria de bază către galeria de cap. În roci de densități diferite aceste raze pătrund cu o intensitate diferită și sînt reflectate în mod deosebit. Combinînd recepția directă a razelor în galeria de cap cu captarea razelor reflectate în galeria de bază, rezultă o diagramă care indică variațiile de grosime a stratului, faliile sau intercalațiile mai importante.



În acest fel avansarea fronturilor de tăiere a cărbunelui nu se face „orb", ci pe baza cunoașterii sigure a tectonicii și a tuturor neregularităților. Iată de pildă, aparatele geologilor indică la unul din abataje că în curînd se va ivi o intercalație foarte dură în strat. Geologii au comunicat acest lucru serviciului de control al utilajului și mașinile de tăiat cărbune sînt de acum gata pregătite: dinții de tăiere au fost schimbați, viteza de avans a fost redusă în mod corespunzător, iar echipa de intervenție se află permanent în abataj.

Pentru cercetări geologice pe scară mai mare se aplică aceleași metode de cercetare, cu unde ultrasonice, însă se sapă în prealabil 4 sonde, în puncte bine determinate. Prin folosirea unui sistem de aparate speciale tot volumul de roci cuprins între cele 4 sonde este perfect determinat din punct de vedere geologic.

Plecăm, de aici, nerăbdători să vedem mina.

„MINA-UZINĂ"

Pătrundem în galeria de transport propriu-zisă. Ea are profil semicircular și este susținută cu beton. Galeria este luminată pe toată lungimea ei cu lămpi fluorescente; singurul lucru pe care îl distingem este o linie ferată îngropată. Benzile de transport care apăreau pe hartă lipsesc în realitate, iar de cărbune nici vorbă. Răspunsul ni-l dă călăuza noastră, ridicînd un capac din vatra galeriei. Într-adevăr, aici dedesubt, circulau cu viteză mare, pe benzi din material plastic sintetic, cantități mari de cărbuni. În acest fel se asigură securitatea completă a circulației. Partea superioară a galeriei este folosită numai pentru circulația aerului, a personalului și pentru transportul materialelor.

Defecțiunile benzilor sînt foarte rare, aproape imposibile, deoarece fiecare bandă din material plastic, avînd o lungime de 1000 metri, este controlată de un mic aparat Röntgen care dă alarma în cazul cînd în structura materialului apar puncte slabe. În acest caz în orele cînd mina este oprită pentru revizie, se face schimbarea sau repararea benzii în punctele unde este slăbită.

Cu un autocar electric ne deplasăm foarte repede de-a lungul galeriei pînă ce ajungem în zona de exploatare propriu-zisă.

În sfîrșit, vom vizita liniile galbene mișcătoare pe care le-am văzut pe hartă. Aici benzile de transport sînt chiar în galerii; iar galeriile nu mai sînt armate cu beton, ci cu un metal alb strălucitor.

Printr-un scurt tunel pătrundem în stratul de cărbune propriu-zis, în abataj. Nici urmă de mineri, de perforatoare, mașini de havat sau combine. Am văzut aici adevărate minuni.

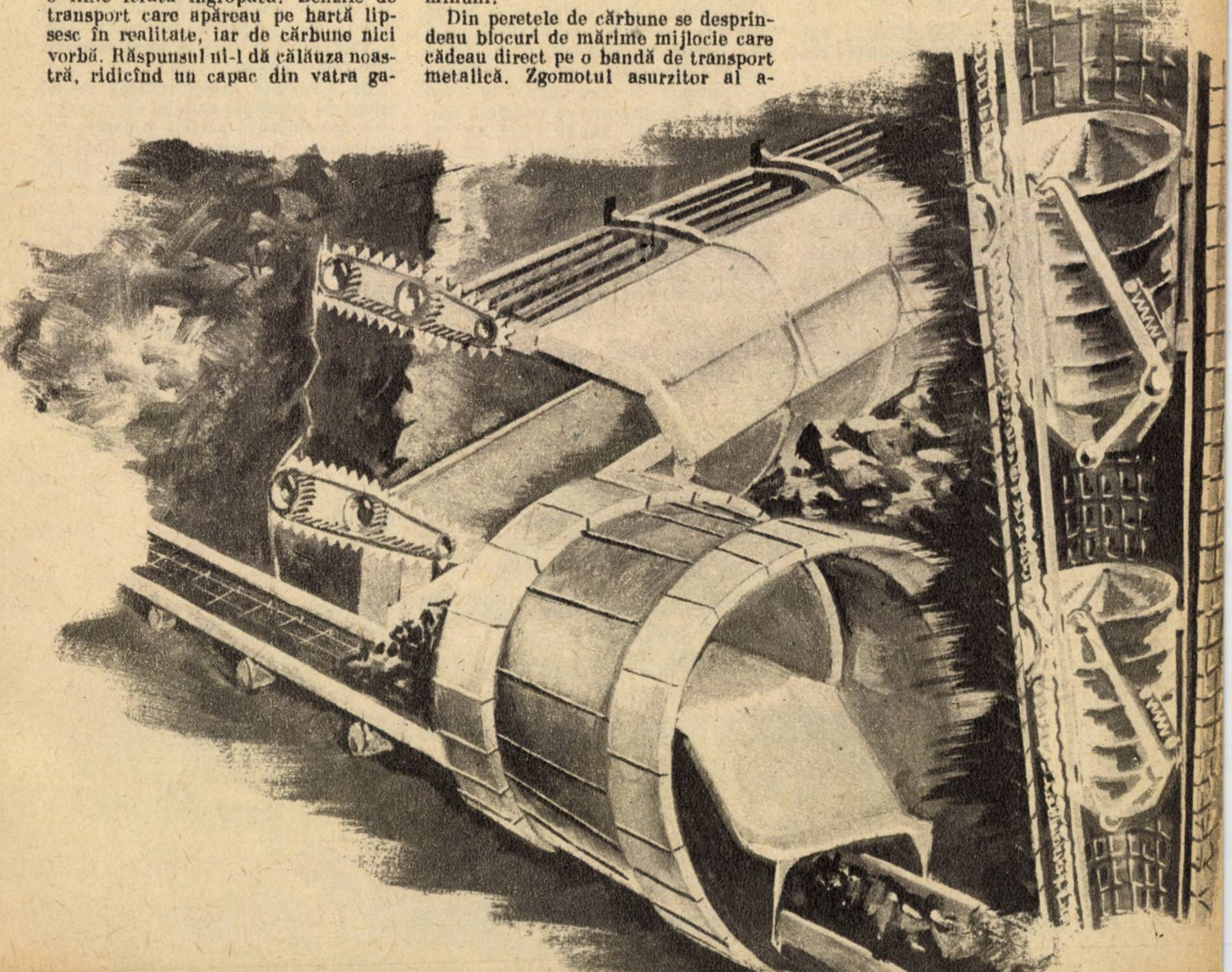
Din peretele de cărbune se desprindeau blocuri de mărime mijlocie care cădeau direct pe o bandă de transport metalică. Zgomotul asurzitor al abatajelor, așa cum le cunoșteam noi, lipsea. O echipă din 3 persoane controla pereții tunelului care, simțeam, avansau încet pe măsură ce se desprindea cărbunele din front.

Cerem nerăbdători explicații: „Cum se face aici tăierea cărbunelui, care este secretul acestui „tunel" mișcător?"

Nu era vorba de fapt decît de niște cadre aproape semicirculare, montate pe șenile și așezate unul după celălalt sub forma unui tunel. La baza și la acoperișul stratului, cu ajutorul unui fel de ferăstrău, stratul de cărbune este tăiat astfel că el rămîne sub forma unei bare încastrate.

Pe baza unor vibrații de înaltă frecvență a căror lungime de undă este astfel calculată încît „bara" de cărbune să intre în rezonanță cu ele, cărbunele, din masiv, se dislocă în bucăți. De fapt vibrațiile sînt calculate pentru a intra în rezonanță cu o parte a masivului de cărbune, cu partea lui sticloasă, casantă, vitritul, care formează un schelet pe care vibrațiile îl distrug.

Prin acest sistem se realizează o enormă economie de energie. Chiar cele mai perfecționate sisteme de tăiere cunoscute de noi pînă atunci se bazau pe principiul „ruperii" cărbunelui. În acest caz, cea mai mare parte din energia consumată este absorbită de forțele de frecare dintre organul de tăiere și cărbune.



Acest lucru este pe deplin evitat în noile metode de tăiere.

Ni se pare totuşi că manevrarea unor asemenea coloşi metalici este greoaie şi cere eforturi mari.

Ghicind parcă gîndul nostru călăuza ne explică. „Aici, ca şi la armarea galeriilor, folosim un metal nou „oţelul-sodiu", cu o rezistenţă foarte mare însă mult mai uşor decît oţelurile obişnuite. Este darul cel mai de preţ pe care l-au făcut metalurgiştii minerilor. Un agregat complet de tăiere prin vibraţie nu cîntăreşte decît 3 tone şi se descompune foarte uşor în 3 părţi cu totul independente. Pentru un abataj frontal de 300 metri folosim 45 de astfel de agregate, care se montează în 2 zile".

Profesiunile de tăietori, havatori, combineri, care prin anul 1955 ni se păreau un ideal în minierit, au dispărut. Cîţiva oameni numai dirijează tot acest complicat sistem mecanic. Într-adevăr, mintea omenească a reuşit să supună şi să folosească legile naturii şi în mină. Lucrul acesta ne pare uimitor nouă celor care cunoaştem greutăţile pe care le avem de înfruntat în minele noastre: presiunile mari, neregularităţile zăcămîntului şi alte efecte ale căror cauze încă nu le cunoaştem.

Pe galerii întîlnim armăturile din metalul strălucitor care ne este acum cunoscut.

„În această mină lemnul nu se mai foloseşte la armare?" — întrebăm noi curioşi.

„Aceste armături metalice au o rezistenţă extraordinar de mare — ne răspunde călăuza — întrucît sistemul nostru de armare este diferit de cele pe care le cunoaşteţi. Pe cînd la armarea cu lemn, acesta neînchizînd complet profilul săpat, lasă goluri faţă de pereţii lucrării miniere, ceea ce provoacă cu timpul punerea în mişcare a rocilor înconjurătoare şi deci presiune, în mina noastră armarea se face în acelaşi moment în care se face săparea, cu ajutorul unor astfel de inele metalice pe care agregatul de săparea galeriilor le ansamblează din segmenţi şi le nituieşte rigid. În acest fel echilibrul rocilor nu este de loc deranjat, presiunea nu apare, şi toate armăturile se pot recupera cînd galeria se părăseşte. Dar să mergem să vedem combina de săpare a galeriilor".

Eram foarte curioşi să vedem cum se sapă în această mină galeriile. Noi cunoşteam din minele noastre perforatoarele mecanice cu care se forau găuri, pentru explodarea stratului după care materialul se încărca cu maşina de încărcat în vagonete, iar armarea se făcea manual, cu lemn.

În acest fel se săpau anual mii de metri de galerii în piatră sau cărbune pregătindu-se exploatarea cărbunelui în abataje. Ne aşteptam să vedem nişte perforatoare mai mari, mai puternice, automatizate, dar... perforatoare. Insă ne-am înşelat.

Cînd am ajuns acolo, cuvîntul „combină" ni s-a părut modest: era vorba de fapt de un gigant automat care înainta lent, alunecînd ca pe nişte ghidaje pe însăşi nervurile armăturilor pe care el le monta. Săparea propriuzisă se făcea cu ajutorul unui fel de elice dintr-un material foarte dur şi care se învîrtea cu un număr mare de turaţii.

„Nu este altceva decît aplicarea principiului de aşchiere rapidă pe care-l cunoaşteţi — ne spune zîmbind călăuza. Numai că aici nu tăiem metale, ci materiale ceva mai moi."

Materialul tăiat cădea pe o bandă lată care la rîndul ei îl vărsa pe o altă bandă în prelungirea ei, peste care era suprapusă. În acest fel banda de transport se „prelungea" în mod automat, pe măsură ce combina înainta. Cu o altă bandă combina era aprovizionată cu segmenţi de armare, care erau montaţi şi nituiţi cu ajutorul unui sistem de prese hidraulice.

„Acesta este cel mai modern tip de automat pentru săparea galeriilor — ne spune inginerul care supraveghează maşina. Ea execută şi galerii curbe, după anumite raze de curbură care se stabilesc de la acest tablou de comandă".

Revenim în galeria principală de transport. Aici din nou liniştea completă şi din nou lipsa cărbunelui, pe care nu îl vom revedea decît la suprafaţă, în punctul unde el trece spre cocserie, după ce a fost preparat în spălătoria care lucrează şi ea automat, pe principiul foarte simplu al spălării în lichide dense.

Pe drum călăuza noastră, vrînd parcă să ne uimească şi mai mult, ne vorbeşte şi despre alte maşini pe care nu le-am văzut aici: despre „plugul" automat care taie felii groase de cărbune în acele straturi mai plastice unde metoda tăierii prin vibrare nu se poate aplica; despre „tancul" pentru părţile neregulate din strat, unde agregatele automate nu pot lucra şi unde cărbunele este tăiat de acest „tanc" şi evacuat prin nişte tuburi flexibile; despre minele pe care nu le-a văzut nimeni: sonde săpate de-a lungul stratului de la suprafaţă în care se aprinde cărbunele peste care se injectează aburi la presiuni mari; prin a doua sondă ies la suprafaţă gaze preţioase, cu utilizări chimice sau energetice.

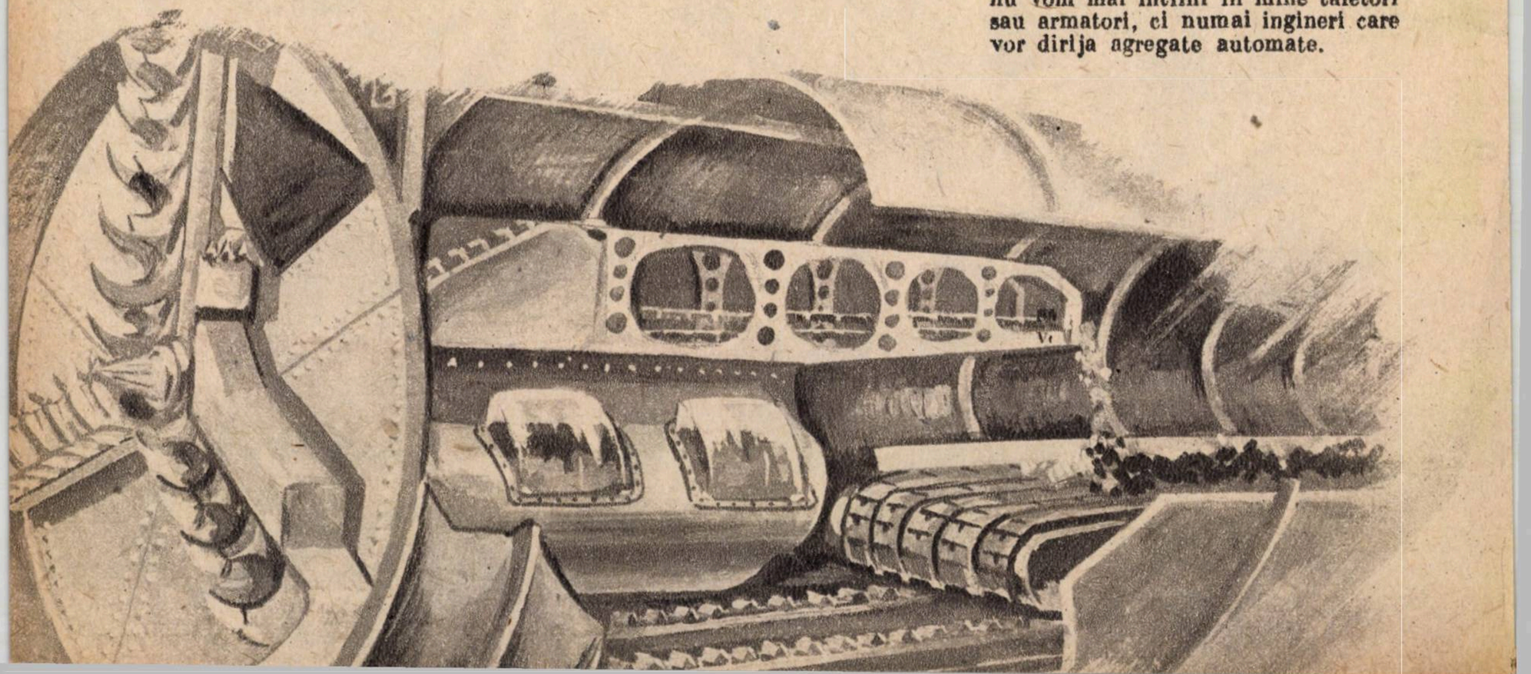
DIN NOU AZI...

Să întrerupem această călătorie imaginară şi să revenim la ceea ce fac oamenii astăzi pentru ca viitorul să fie acela pe care l-am explorat.

Există în Uniunea Sovietică mine în care transportul cărbunelui se face în întregime pe bandă; iar conducerea transportului se face în bună măsură prin telecomandă.

De asemenea, s-au realizat unele tipuri de armături mobile, de „cadre" care mecanizează parţial armarea. În institutele Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. au început să fie studiate metode electrofizice de dislocare a cărbunilor, principial diferite de tot ceea ce tehnica a realizat pînă în prezent. În unele mine lucrează „plugurile" de cărbune, deocamdată cu viteze mici, dar pe un principiu foarte economic.

Există de pe acum germenii care lasă să se întrevadă că şi în mină automatele vor putea înlocui complet munca fizică a omului, că în viitor nu vom mai întîlni în mine tăietori sau armatori, ci numai ingineri care vor dirija agregate automate.



Fiziologia muncii

Prof. EUGEN A. PORA
membru corespondent
al Academiei R.P.R.

desene: C. PLĂCINTĂ

„Productivitatea muncii este lucrul cel mai important, cel mai de căpetenie, pentru izbînda unei orînduiri sociale“ — ne învaţă Lenin. Creşterea productivităţii se poate face prin inovaţii, raţionalizări, invenţii etc. De o mare însemnătate în această privinţă sînt şi condiţiile de muncă, care sînt create oamenilor.

Munca omului este realizată de organismul său în întregime. Munca fizică, de pildă, se realizează cu ajutorul muşchilor, care acţionează pe baza unor comenzi primite de la sistemul nervos central. La rîndu-i, acesta este excitat de anumiţi factori externi sau interni, pe care organismul îi recepţionează prin organele de simţ. De exemplu, pe o bandă rulantă ochiul vede piesa nouă ce vine; mîna prinde această piesă, îi montează şurubul, apoi pune piesa din nou pe bandă şi ochiul urmăreşte noua piesă ce vine... La arat, ochiul vede grosimea brazdei şi mîna îndreaptă cuţitul plugului astfel ca brazda să fie uniformă. În scrierea unei compoziţii, ochiul urmăreşte pe hîrtie ordinea de apariţie a ideilor sub formă de cuvinte, pe care creierul le comandă şi pe care mîna le scrie.

Munca omului este întotdeauna controlată de sistemul nervos prin organele de simţ. După cum acestea sînt mai sensibile sau mai puţin sensibile, rezultatul muncii este mai bun sau mai puţin bun.

Fiziologia a constatat încă de mult că sensibilitatea diferitelor organe de simţ ale omului poate fi modificată prin anumiţi excitanţi aplicaţi asupra altor organe de simţ. Toată lumea ştie că atunci cînd eşti obosit cu mintea şi cu ochii, ca de pildă în urma unor socoteli îndelungate, spălarea pe faţă şi ceafă cu apă rece îţi dă puteri noi, „te împrospătează“ cum se spune.

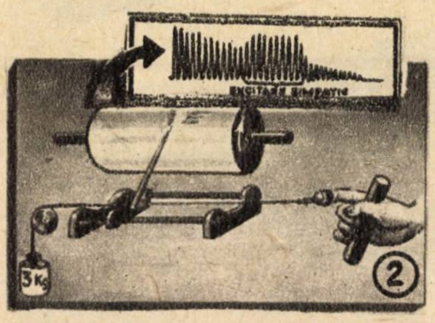


Fig. 2. — Ergograf şi ergograma obţinută cu ajutorul acestui aparat.

Academicianul D. Danielopolu a arătat că între diferitele organe ale corpului se pot produce influenţe reciproce, care se realizează pe calea nervoasă a sistemului simpatic şi care s-au numit reflexe viscero-viscerale. De exemplu, lovind brusc o parte a intestinului de broască, se observă o rărire a bătăilor inimii. Astfel de legături se găsesc însă nu numai între organele interne, ci între toate organele corpului. Ele se stabilesc prin intermediul sistemului nervos simpatic. Acesta este alcătuit dintr-o serie de ganglioni nervoşi situaţi de o parte şi alta a măduvei spinării şi legaţi de aceasta prin nervi (fig. 1). De la aceşti ganglioni pleacă fibre nervoase care se ramifică şi se distribuie la toate organele corpului. Excitarea unui punct oarecare al sistemului simpatic determină o excitare generală şi difuză a tuturor fibrelor simpatice ce se distribuie la organe.

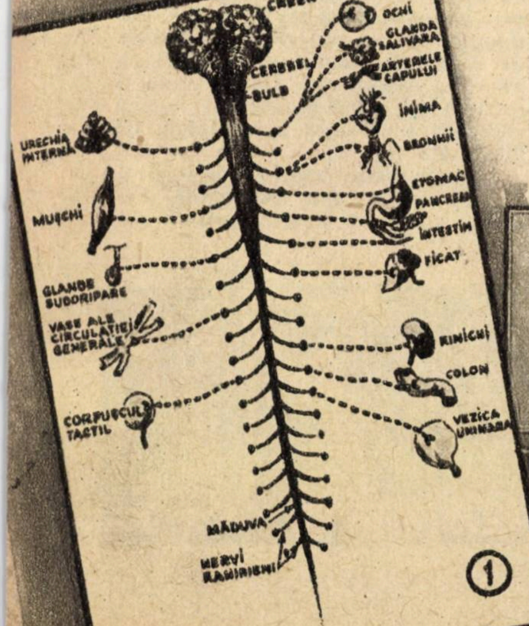


Fig. 1 — Sistemul nervos simpatic este alcătuit din ganglioni situaţi de o parte şi de alta a măduvei spinării de la care pleacă fibre nervoase la toate organele interne precum şi la muşchi şi la organele de simţ.

Cercetările profesorului Orbeli şi ale elevilor săi în U.R.S.S., au arătat pentru prima dată că inervaţia simpatică are un rol însemnat în felul de lucru al unui organ. Excitarea nervilor simpatici face ca organul să utilizeze mai cu folos rezervele lui energetice şi să producă o cantitate mai mare de travaliu. Sistemul simpatic acţionează deci asupra felului de hrănire a organelor. El intervine atunci cînd organismul este solicitat să facă o activitate mai mare decît de obicei. În acest caz, troficitatea organelor e crescută, adaptîndu-se efortului mărit. Din această cauză se spune în fiziologie că sistemul simpatic are un rol adaptativo-trofic.

Să înscriem pe un grafic oboseala unui deget al mîinii. Acest deget se contractă la intervale de timp regulate (de exemplu la 2 secunde), ridicînd o greutate de 3 kg. De sfoara de care atîrnă greutatea este legată o peniţă ce se mişcă pe o suprafaţă cilindrică,

Pentru cititorii care doresc să adîncească problemele expuse în articolul „Fiziologia muncii“ recomandăm următoarele cărţi:

I. S. Friedland — PE CĂILE ŞTIINŢEI — (Editura de Stat)

I. P. Pavlov — OPERE ALESE — (Editura Academiei R. P. R.)

C. A. Schmidt — ROLUL MUNCII ÎN FORMAREA OMULUI — (Editura Cartea Rusă)

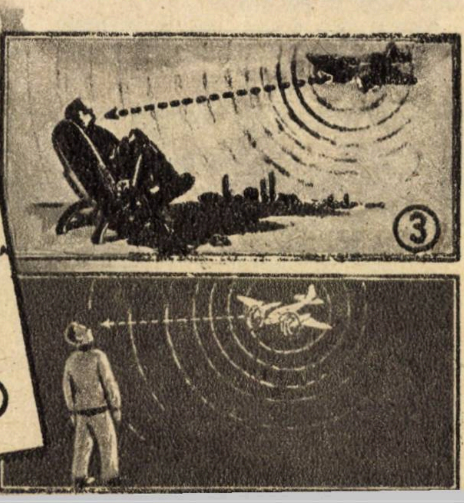


Fig. 3. — Dacă au capul în poziţie normală faţă de trunchi (stau pe un scaun turnant) pîndarii de avioane aud de la distanţă dublă un avion, decît dacă ar sta în picioare, cu capul dat pe spate.

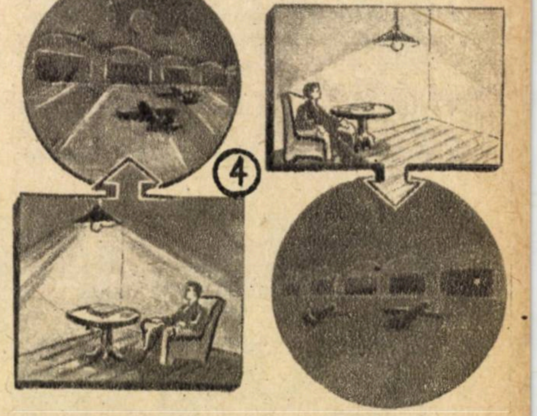


Fig. 4 — În aşteptarea zborului de noapte, aviatorii care stau în camere luminate cu roşu, văd mult mai bine în întuneric (stînga) decît cei care stau în camere luminate cu

mobilă, înnegrită cu negru de fum. Astfel se obține înregistrarea grafică a fenomenului de oboseală. Graficul se numește ergogramă (fig. 2). Fiecare contracție e mai mică decît cea precedentă, astfel că pînă la urmă mușchiul degetului nu se mai poate contracta de loc, din cauza oboselii. Dar dacă, în timpul înscrierii acestui fenomen, se excită direct sau indirect sistemul nervos simpatic, se constată o îmbunătățire a activității mușchiului, contracții mai puternice, care durează atîta timp cît durează și excitarea simpaticului. Aceasta se datorește faptului că prin excitarea simpaticului s-au mărit posibilitățile de nutriție a mușchiului, care astfel poate elibera mai multă energie și deci poate face un travaliu mai mare.

Tot școala sovietică a adîncit și studiat, pe baza celor de mai sus, și influențele pe care le pot avea organele de simț între ele. Noi știm astăzi că în fiecare organ de simț (ochi, ureche, nas, limbă, piele) se găsește o rețea de fibre nervoase simpatice. Oare nu s-ar putea mări și modul de nutriție a acestor organe de simț și deci sensibilitatea lor, prin excitarea sistemului nervos simpatic, așa cum s-a făcut și la mușchi?

Pornind de la această premisă o serie de cercetători sovietici sub conducerea profesorului Kravkov din Moscova au început o serie de cercetări și au ajuns la rezultate foarte însemnate pentru știință și pentru practica de toate zilele.

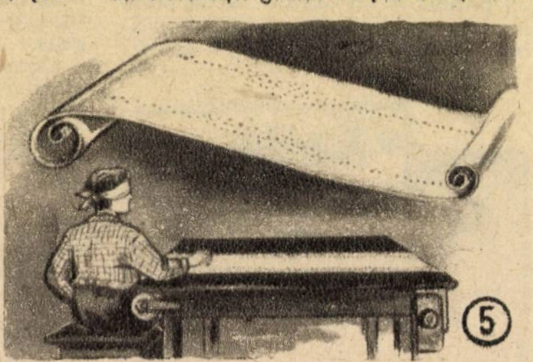


Fig. 5. — După legarea ochilor, înteparea unei hîrtii se face din ce în ce mai neregulat. Dacă însă persoanei i se aplică o compresă pe ceafă înțepăturile se fac din nou cu regularitate.

Acești cercetători au observat că un același sunet pare mai puternic la lumină decît la întuneric. Sensibilitatea urechii se mărește la lumina verde și se micșorează la cea roșie. De asemenea, auzul e mai bun dacă poziția capului față de trup e dreaptă, decît în cazul cînd capul e dat pe spate. Un pîndar de aviație stînd în picioare și cu capul dat pe spate aude un avion abia la 5 km, pe cînd unul care stă într-un scaun turnant cu capul în poziție normală față de trup, îl aude chiar de la 10 km (fig. 3).

Sensibilitatea pielii la contacte mecanice e mai mare la lumină decît la întuneric. Echilibrul corpului se menține mai bine cu ochii deschiși decît cu ei închiși. Obiectele verzi și albastre ne par la pipăit mai calde, decît aceleași obiecte, la aceeași temperatură, dar de culoare roșie sau galbenă.

Ochiul poate percepe senzații colorate, cromatice, cu ajutorul unor elemente din retină numite conuri și poate percepe senzații de alb sau negru, acromatice, cu ajutorul altor elemente din retină numite bastonașe. Excitarea ochiului cu lumină colorată mărește sensibilitatea acestui organ pentru lumina acromatică. Aviatorii care fac zboruri de noapte stau cu ochelari roșii sau în camere luminate cu roșu, pentru că astfel atunci cînd trebuie să iasă brusc pe aeroport și să zboare în urmărirea unui avion dușman, ochiul lor este mult mai sensibil la lumina de noapte (acromatică) decît în cazul cînd ar fi stat în lumina albă, care micșorează sensibilitatea pentru lumina acromatică (fig. 4). Sensibilitatea acromatică mai poate fi crescută în urma unor mirosuri plăcute sau a unor senzații gustative plăcute (bomboane). De asemenea, ea se mărește în urma aplicării unei comprese reci pe față și ceafă sau a unor exerciții ușoare de gimnastică. S-a constatat însă că la același rezultat se ajunge și dacă se fac respirații forțate timp de două minute. Dacă un aviator face respirații forțate timp de două minute și apoi e introdus într-o cameră întunecată unde se găsește un ecran cenușiu pe care sînt lipite, într-o tonalitate ceva mai cenușie, siluetele unor avioane, el poate distinge aceste siluete în cinci minute. Dar dacă nu face respirațiile forțate înainte de intrarea în acea cameră, atunci el ajunge să distingă siluetele avioanelor abia după 50 de minute.

Numai din aceste puține exemple se poate vedea că între diferitele organe de simț există interdependențe funcționale foarte însemnate. Cunoscîndu-le, putem modifica sensibilitatea unuia din ele acționînd într-un anumit mod asupra altora din ele. Acest lucru se realizează în organism prin intermediul inervației simpatice, care mărește sau micșorează posibilitățile de nutriție ale unuia din organele de simț și prin aceasta mărește sau micșorează sensibilitatea lui.

Același fenomen se observă și în raportul dintre organele de simț și creier. Dacă o persoană este exersată să înțepe o hîrtie ce se mișcă încet, la o distanță de 50 cm și apoi i se leagă ochii, se constată că înțepăturile se fac din ce în ce mai neregulat. Dar dacă acum i se aplică o compresă rece pe ceafă (excitarea termică a pielii) se vede imediat o îmbunătățire a înțepăturilor, care revin la distanța inițială de 50 cm și se păstrează astfel timp îndelungat (fig. 5).

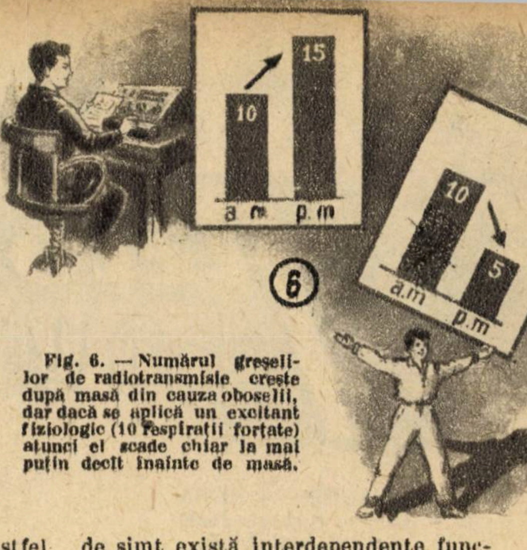
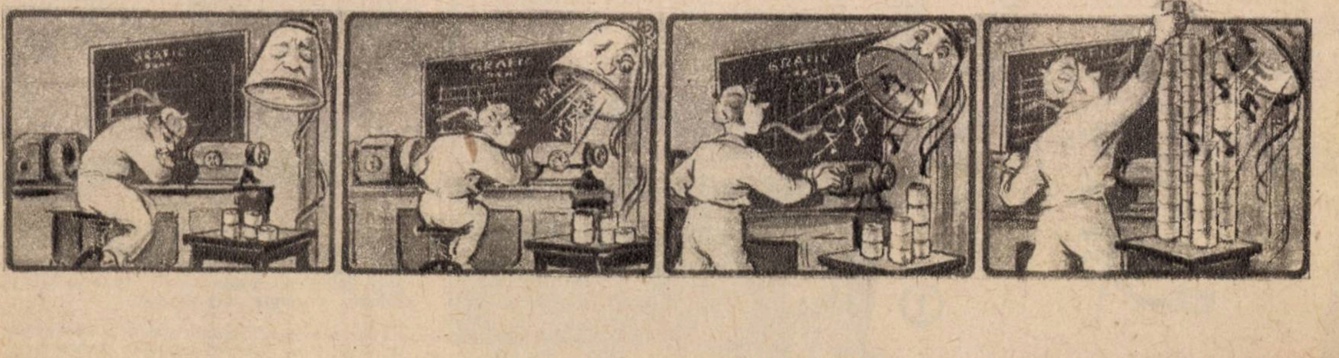


Fig. 6. — Numărul greșelilor de radiotransmisie crește după masă din cauza oboselii, dar dacă se aplică un excitant fiziologic (10 respirații forțate) atunci el scade chiar la mai puțin decît înainte de masă.

Activitatea intelectuală a omului scade spre sfîrșitul zilei din cauza unui fenomen de oboseală. La o școală medie de radiotehnică din Moscova s-a studiat, într-o clasă, calitatea muncii elevilor după numărul greșelilor pe care le făceau la o transmisiune radiotelegrafică de 10 minute. Dacă, înainte de masă, se făceau 10 greșeli în medie, după masă numărul acestora se ridică la 15 în medie, adică creștea cu 50%. Aceasta se datora oboselii intelectuale. Dar dacă în ora a 6-a de lucru elevii erau puși să se spele cu apă rece pe față și ceafă sau să facă gimnastică ușoară timp de cîteva minute sau să respire profund timp de 2 minute, atunci se constată că numărul greșelilor de transmisiune se reducea la 5, adică produceau o muncă calitativ superioară chiar celeia de dimineață (fig. 6).

În toate aceste cazuri apa rece, gimnastica ușoară, sau respirațiile profunde, au provocat o excitație a sis-



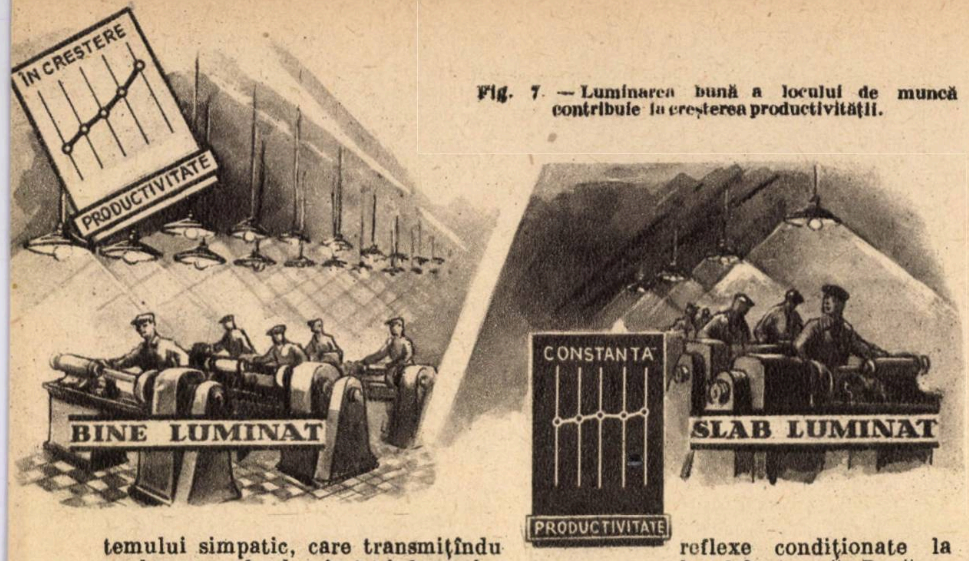


Fig. 7 — Luminarea bună a locului de muncă contribuie la creşterea productivităţii.

temului simpatic, care transmiţîndu-se la organele de simţ şi la creier, au produs o îmbunătăţire a procesului de nutriţie a acestor organe şi astfel au dus la realizarea unei munci superioare.

În practică, se ştie faptul că omul are o capacitate de muncă inegală, în cursul unei zile de lucru de 8 ore. Ea creşte în prima oră, se păstrează la o aceeaşi valoare timp de 5 ore, apoi începe să scadă treptat. Creşterea iniţială se datoreşte adaptării organismului la condiţiile de muncă, iar scăderea din ultimele ore este provocată de fenomenul de oboseală. În ultimul sfert de ceas se observă o uşoară creştere a capacităţii de muncă datorită unui efort psihic şi care constituie efortul terminal.

De capacitatea de muncă a omului depinde productivitatea muncii majorităţii muncitorilor manuali şi intelectuali.

Datorită cunoştinţelor obţinute în studiul interdependenţei organelor de simţ, noi putem interveni astăzi favorabil în modificarea pozitivă a capacităţii de muncă, şi deci a productivităţii muncii, prin mărirea sensibilităţii organelor de simţ sau prin mărirea activităţii creierului sau a muşchilor.

Este necesar ca perioada de adaptare la muncă să fie cît mai scurtă. Aceasta se obţine prin crearea unor reflexe condiţionate la locul de muncă. Dacă un anumit marş se repetă dimineaţa la începutul lucrului, atunci perioada de adaptare se scurtează.

Perioada de stabilitate a muncii trebuie menţinută cît mai îndelungat. Aceasta se poate realiza prin împiedicarea oboselii. Se cunosc o serie de factori externi şi interni (psihici) care pot realiza acest lucru.

Dintre factorii externi, o bună iluminare a locului de muncă întîrzie oboseala, pe cînd întunecarea mesei de lucru grăbeşte oboseala (fig. 7). Prin aceasta, se modifică capacitatea de lucru şi deci productivitatea muncii. O temperatură mai scăzută (+18° C) e un factor ce întîrzie oboseala, pe cînd una prea ridicată (+22° C) o grăbeşte şi face să apară somnolenţa. Spălatul cu apă rece de dimineaţă are mai ales rolul de a uşura trecerea organismului dintr-o stare de astenie, într-o stare de dinamism şi activitate (prin excitarea difuză a sistemului simpatic).

Un sunet uniform şi monoton grăbeşte oboseala. La fel şi o linişte desăvîrşită. În fabricile şi uzinele cu maşini ce dau sunete uniforme şi monotone condiţiile de lucru pot fi îmbunătăţite prin instalarea unor megafoane puternice care, mai ales în spre sfîrşitul timpului de lucru, aduc o variaţie muzicală plăcută. În atelierele manuale în care este multă linişte, difuzoarele de radio puse în funcţie, mai ales în ultimele 3 ore de lucru, duc la o întîrziere a oboselii şi deci la mărirea productivităţii muncii (fig. 8).

Grija pentru condiţiile de trai şi de lucru ale muncitorilor care constituie o lege de bază a orînduirii socialiste, permite folosirea celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii pentru uşurarea efortului fizic şi intelectual al celor ce muncesc. Starea fizică generală are o mare influenţă asupra productivităţii muncii. Practicarea culturii fizice şi a sportului, folosirea interesantă şi plăcută a timpului liber sînt factori care contribuie indirect la creşterea productivităţii muncii. De asemenea efecte bune pot avea exerciţiile uşoare de gimnastică timp de 10 minute; respiraţiile profunde timp de 2 minute; ascultarea de muzică plăcută şi uşoară în ultimele ore de lucru; difuzarea de mirosuri plăcute la locul de muncă.

Aplicarea acestora duce nu numai la menţinerea perioadei de stabilitate în muncă, dar chiar la creşterea capacităţii de muncă şi deci a productivităţii muncii (fig. 9).

Dar sînt şi o serie de factori psihici, care pot întîrzia perioada de oboseală şi pot deci menţine cît mai mult perioada de stabilitate a muncii. Dintre aceştia atitudinea omului faţă de muncă este cel mai însemnat. Interesul pentru muncă creează iniţiative, duce la aflarea de metode noi, la ridicarea calităţii muncii etc. Toate acestea denotă o muncă făcută cu plăcere. O astfel de muncă nu e obositoare. Interes faţă de muncă poate avea însă numai acela care înţelege perfect rostul muncii lui. Dacă aceasta este făcută direct sau indirect în folosul muncitorului şi acesta înţelege acest lucru, atunci munca este o plăcere şi oboseala nu se instalează decît cu totul excepţional. În statul socialist munca e făcută întotdeauna direct şi indirect în folosul muncitorului.

Scopul este ca fiecare muncitor să îşi dea întreaga contribuţie în procesul de producţie. Pentru aceasta nu există o cheie universală. Fiecare om îşi are personalitatea sa şi fiecăruia trebuie să i se aplice ceea ce i se potriveşte. Unora, care au o atitudine justă faţă de muncă li se vor acorda premii, se vor afişa la locul de onoare al gazetelor de perete sau al publicaţiilor locale, altora li se va face o critică justă, faţă de alţii va trebui să avem o înţelegere de moment a situaţiei sănătăţii lor, la alţii o mustrare sau chiar o pedeapsă disciplinară etc. Conducătorul unei întreprinderi trebuie să-şi cunoască bine oamenii. Trebuie de asemenea să cunoască bine mijloacele prin care se poate mări capacitatea de muncă a omului şi să le aplice adecvat şi cu tact. Astfel va ajunge să mărească productivitatea întreprinderii la valori nebănuite.

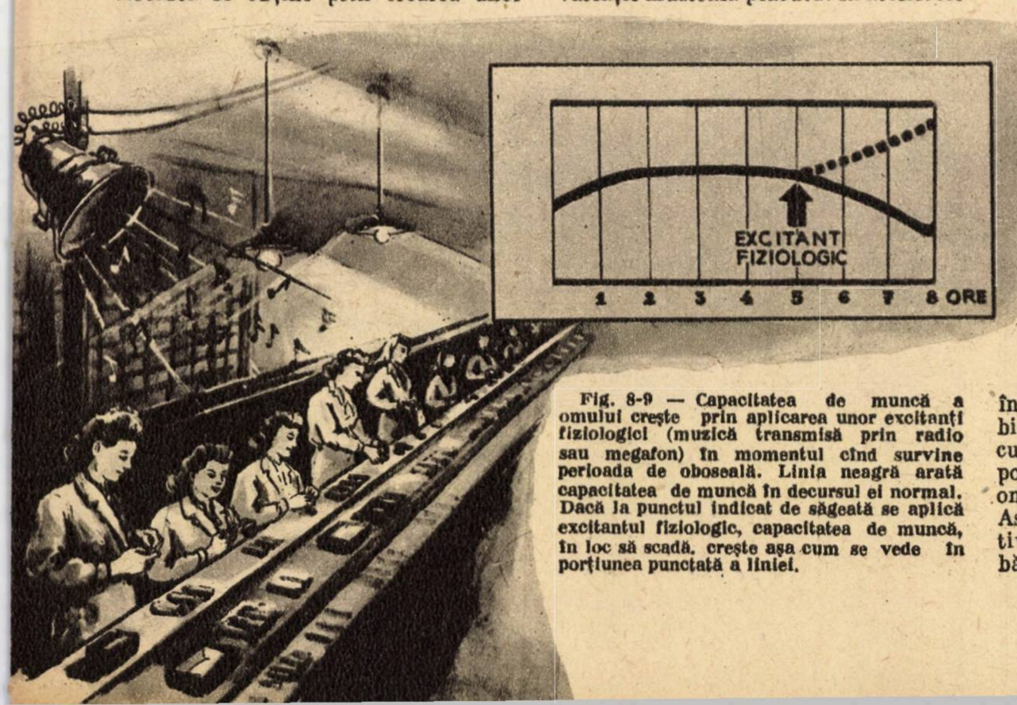


Fig. 8-9 — Capacitatea de muncă a omului creşte prin aplicarea unor excitanţi fiziologici (muzică transmisă prin radio sau megafon) în momentul cînd survine perioada de oboseală. Linia neagră arată capacitatea de muncă în decursul ei normal. Dacă la punctul indicat de săgeată se aplică excitantul fiziologic, capacitatea de muncă, în loc să scadă, creşte aşa cum se vede în porţiunea punctată a liniei.

NOUTĂȚI DIN R.P.R.

ÎNTRERUPĂTORI DE ÎNALTĂ TENSIUNE

Uzina „Electroputere“ din Craiova a terminat de curînd fabricarea primei mari serii de întrerupători de înaltă tensiune de tip nou și a trecut la fabricarea unei serii noi.

Acest întrerupător se folosește la stațiile electrice de transformare. El a fost proiectat după documentația tehnică sovietică și este prevăzut atît cu acționare manuală directă, cît și cu acționare telemecanică.

Noul tip de întrerupător de înaltă tensiune este caracterizat de faptul că folosește puțin ulei. Din această cauză are o construcție mult mai simplă.

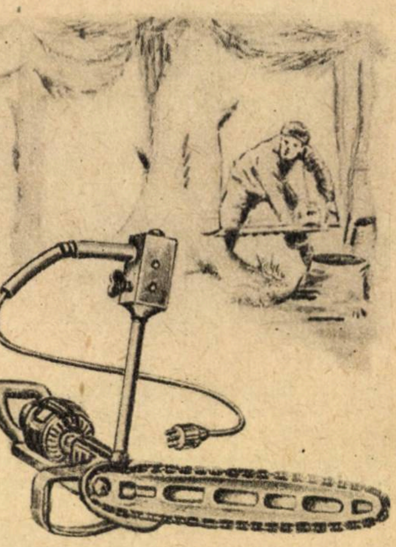
Rezultatele încercărilor făcute au arătat că noul întrerupător dă rezultate mai bune în exploatare, față de celelalte tipuri de întrerupători în ulei fabricați pînă acum în țara noastră. În același timp prețul de cost al noului întrerupător este cu mult mai scăzut. La scăderea prețului de cost a contribuit din plin colectivul uzinei „Electroputere“ și în special tehnicianul A. Covaci care a confecționat un dispozitiv simplu de sudare a cuvelor cu alamă. Acest dispozitiv permite să se economisească circa 80% din carbid și oxigen și să se reducă la un sfert timpul de lucru necesar pentru sudarea unei cuve.

AGREGAT ELECTRIC PENTRU TĂIAT COPACI

De curînd, un colectiv de muncitori și tehnicieni de la întreprinderea „Clement Gottwald“ din București sub conducerea inginerului Victor Bunea laureat al Premiului de Stat a proiectat și construit, cu ajutorul documentației sovietice, pentru prima dată în țara noastră, o mașină-unealtă extrem de necesară exploatărilor noastre forestiere — agregatul electric de tăiat copaci.

Părțile componente ale acestui agregat sînt următoarele: un motor cu ardere internă de tipul „RM—15“ de 15 CP, cu 3.000 ture pe minut, fabricat la uzinele „Matyas Racosi“ din București, un generator de curent electric de 10 kVA, un tablou pentru reglaj și trei ferăstraie. Motorul, generatorul și tabloul de reglaj sînt montate pe o placă comună de fundație care este prevăzută cu tălpi, pentru a putea fi transportată ușor prin pădure. Generatorul electric al agregatului a fost realizat după un model sovietic de 1.500 ture pe minut, care a fost reproiectat pentru o turație de 3.000 ture pe minut, întrucît motorul cu ardere internă avea acest număr de turații. Agregatul poate acționa simultan cele trei ferăstaie cu care este înzestrat. Fiecare ferăstrău este prevăzut cu un mic motor electric cu greutatea mai mică de 10 kg pentru a fi ușor de mînuit. El se mișcă cu o viteză de 200 perioade pe minut.

În timpul experimentării, noul agregat de tăiat copaci a dat bune rezultate. Întreprinderea „Clement Gottwald“ a trecut la fabricarea în serie a acestei mașini care sporește productivitatea muncii în exploatările forestiere și ușurează mult munca oamenilor.



UN NOU TIP DE TRAMVAI DE MARE CAPACITATE

Colectivul uzinei „Electroputere“ din Craiova a obținut o nouă victorie de seamă: s-a terminat construcția primului tramvai de mare capacitate construit în întregime în această uzină. Noul tramvai are un aspect modern și este deosebit de confortabil. Capacitatea unui vagon este de peste 100 persoane iar viteza pe care o poate atinge este de 70 km pe oră.

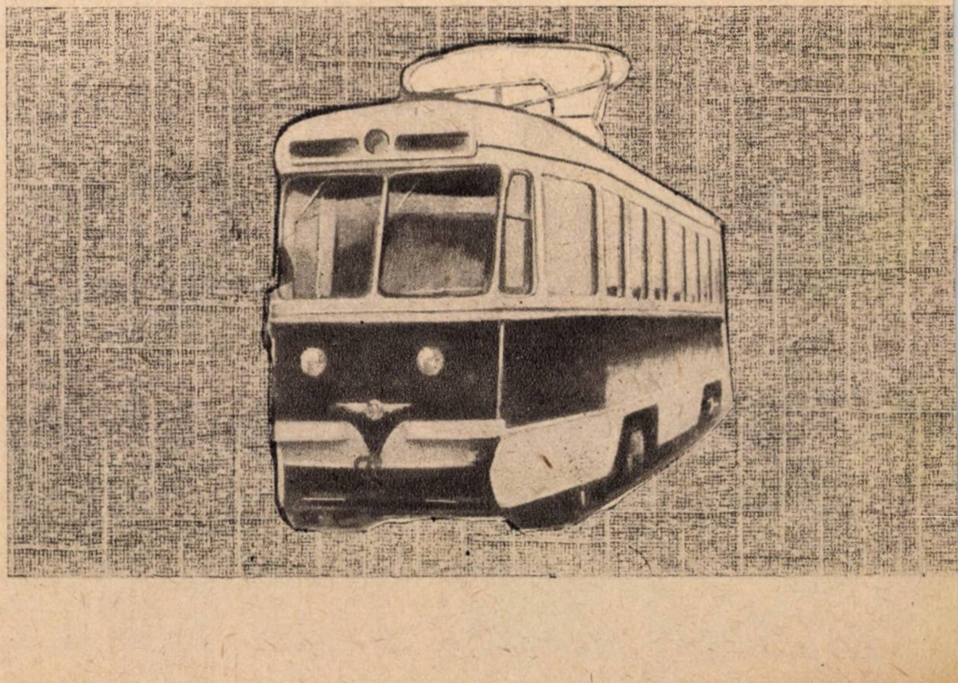
La proiectarea noului tip de tramvai s-a acordat o atenție deosebită amortizării șocurilor de la pornire și oprire, precum și a celor din timpul mersului; de aceea noul tramvai are un mers foarte lin.

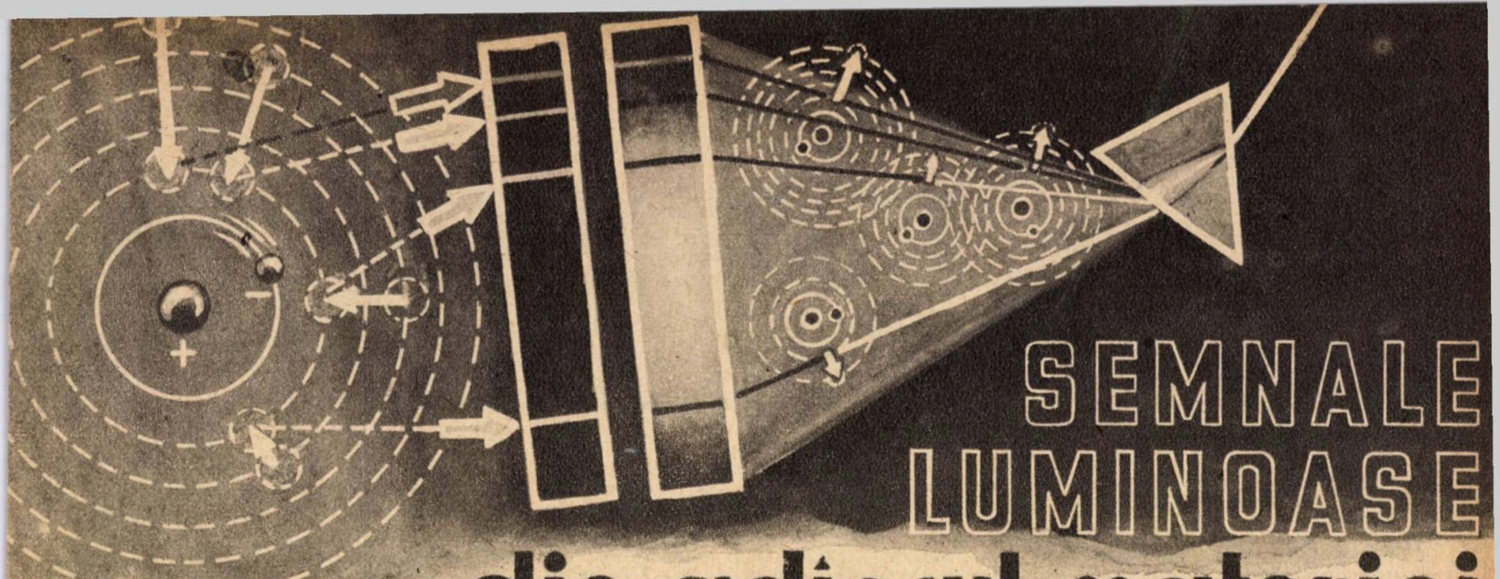
Fiecare vagon este prevăzut cu patru electromotoare puternice. În timpul iernii încălzirea se face cu ajutorul unor radiatoare electrice. În timpul verii pe timp călduros, aerisirea se face automat.

Închiderea și deschiderea ușilor se face pneumatic, asemănător cu acționarea ușilor de la primele tipuri de tramvaie de mare capacitate.

În lupta pentru o rentabilitate cît mai mare și pentru reducerea prețului de cost, colectivul uzinei a înlocuit multe piese care se importau cu piese de fabricație proprie. Printre aceste piese sînt și cilindri de deschidere a ușilor care cer o mare precizie la executare.

În prezent colectivul uzinei „Electroputere“ construiește în serie noile tramvaie. În curînd vor fi gata alte 18 vagoane.





SEMNALE LUMINOASE din adîncul materiei

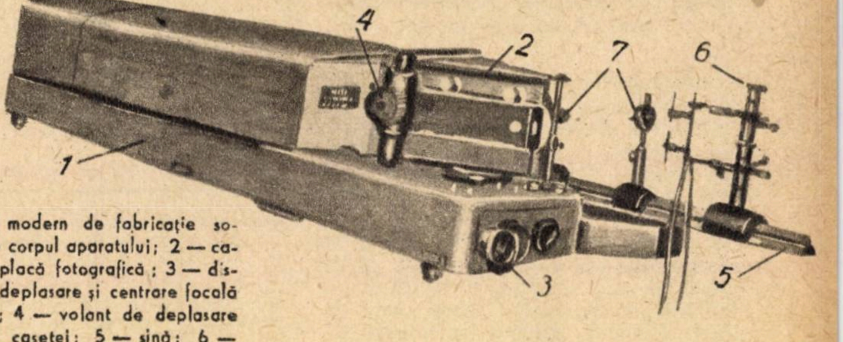
HOLOȘ Gh.

A trecut aproape un veac, de cînd, în anul 1860, doi fizicieni germani au anunțat descoperirea a două elemente necunoscute pînă atunci: cesiul și rubidiul. Mai interesantă decît însăși descoperirea a fost însă metoda pe care au folosit-o. Cei doi cercetători n-au întrebuințat eprubete și indicatori chimici, ci un aparat numit spectroscop și un „indicator“ nemaifolosit pînă atunci — lumina. Acesta a fost primul succes al spectroscopiei, care din acel moment a luat o dezvoltare tot mai mare. Înarmîndu-se cu spectroscopul oamenii de știință descoperă elemente noi, umplînd treptat golurile din tabelul periodic al elementelor. Spectroscopul devine un concurent serios al retortelor și reactivilor în analiza chimică. El îi ajută pe astronomi să dezvăluie secretele corpurilor cerești, și pe fizicieni să pătrundă în tainele materiei. Spectrele de lumină au fost acele „hieroglife“ a căror dezlegare a însemnat prima piatră de încercare a teoriei atomilor, elaborată la începutul veacului nostru.

În zilele noastre, spectroscopul a pătruns în cele mai diverse domenii ale științei și tehnicii. Îl găsim nu numai în laboratoarele de fizică și chimie, nu numai în sălile observatoarelor astronomice, dar chiar și în halele uzinelor metalurgice, prin institutele de cercetări biologice, în inventarul echipelor de prospecțiuni geologice.

CULOARE ȘI LUNGIME DE UNDĂ

Prima descoperire mare, care a pus temelia științei despre natura și proprietățile luminii, a fost făcută de Isac Newton care a început experiențele sale clasice în domeniul opticii în anul 1665. Newton a dovedit că lumina albă a soarelui este de fapt un amestec de raze de diferite culori, în care intră cele șapte culori ale curcubeului, cu toate nuanțele intermediare. Dar nu numai lumina albă a soarelui poate fi descompusă în culori componente, ci și aceea emisă de multe surse luminoase colorate. Dacă, de exemplu, în flacăra unei lămpi de gaz introducem o cantitate cît de mică din elementul numit stronțiu, flacăra se colorează imediat în roșu. Sub acțiunea căldurii din flacăra, stronțiul se transformă în vapori și devine incandescent, emițînd lumină roșie. Cercetările arată însă că această lumină este de fapt compusă nu numai din raze roșii, ci dintr-un amestec de raze roșii, galbene, verzi, albastre și violete. Dacă însă luăm una din razele colorate, obținute prin descompunerea luminii emise de stronțiu sau de soare, și încercăm s-o descompunem la rîndul ei în alte culori, ne dăm seama că acest lucru nu este posibil.



Spectrograf modern de fabricație sovietică: 1 — corpul aparatului; 2 — casetă pentru placă fotografică; 3 — dispozitivul de deplasare și centrare focală a spectrului; 4 — volant de deplasare verticală a casetei; 5 — șină; 6 — stativ pentru electrozi; 7 — lentile.

Razele colorate obținute după prima descoperire nu mai sînt compuse, ci simple și de aceea au primit denumirea de raze monocromatice (de o singură culoare). Putem spune deci că lumina emisă de orice sursă luminoasă are o anumită compoziție de culori, sau compoziție spectrală, fiind alcătuită dintr-una sau mai multe raze monocromatice. Prin descompunerea luminii obținem un ansamblu mai mult sau mai puțin complicat de culori simple, care se numește spectru.

Spectrele de lumină formează obiectul de cercetare a științei numită spectroscopie.

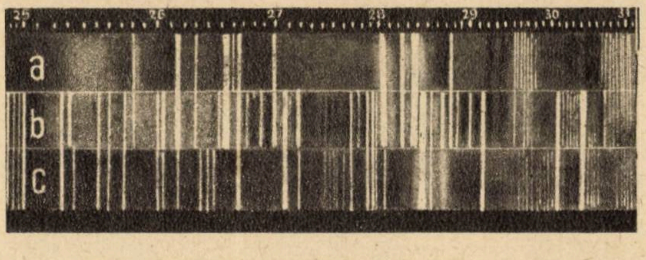
Dar, pentru a studia spectrele, trebuie întîi să le obținem, adică să realizăm descompunerea luminii în culorile componente, simple. Aceasta se face cu ajutorul unui aparat numit spectroscop. Pentru a înțelege cum funcționează spectroscopul, trebuie să ne întoarcem la experiențele lui Newton.

★

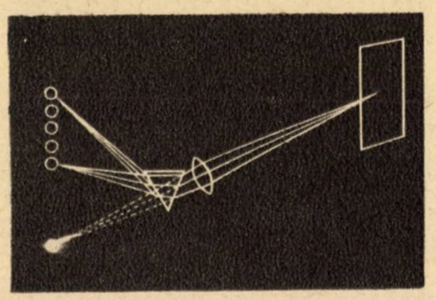
Un fascicol îngust de raze de lumină albă, care cade pe latura unei prisme de sticlă, este frînt sau, cum i se mai spune, refractat. Fascicolul își schimbă direcția de propagare în așa fel, încît nu mai vedem imaginea sursei luminoase în prelungirea razelor incidente, ci deplasată spre baza prismei. În afară de aceasta, ceea ce observăm nu este o imagine albă a sursei, ci o serie întreagă de imagini colorate în toate culorile de la roșu la violet și așezate exact în ordinea succesiunii culorilor la curcubeu: cel mai puțin este deviată imaginea colorată în roșu, apoi urmează cele în portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și, în sfîrșit, violet. Astfel, prisma de sticlă realizează descompunerea luminii compuse în culori simple. Instalația lui Newton este embrionul spectroscopului de mai tîrziu. Ideea ei centrală — descompunerea spectrului și proiectarea lui pe ecran — stă și azi la baza construcției aparatelor spectrale.

O serie de experiențe fundamentale realizate în secolele XVII-XIX au dezvăluit noi proprietăți ale luminii, care au dus treptat la teoria ondulatorie a luminii. Conținutul fizic al noțiunii de undă de lumină a fost dezvăluit abia în a doua jumătate a secolului trecut, cînd s-a descoperit legătura strînsă între lumină, electricitate și magnetism și s-a elaborat teoria electromagnetică a luminii. Această teorie a rezolvat și problema eliminării noțiunii subiective de culoare, introducînd pentru caracterizarea calității luminii mărimi obiective ca lungimea de undă și frecvența. Dispersia culorilor de către prismă revine la o dispersie a lungimilor de undă.

Lungimea de undă a luminii este foarte mică. Pentru lumina vizibilă ea este de ordinul a 10^{-5} cm, adică a suta mia parte dintr-un centimetru. De aceea, lungimile de undă se măsoară nu în centimetri, ci în unități de lungime mai mici (angströmi — Å). Un angström este egal cu 10^{-8} cm, adică este de o sută de milioane de ori mai mic decît un centimetru. (Vezi articolul „Oscilații și unde" din nr. 1/1955 al revistei noastre).



Analiză spectrală calitativă. Comparînd spectrul probei (b) cu cel al plumbului (a) și cositorului (c), vedem că o serie de linii coincid. Liniile din probă care nu figurează în spectrele de comparație, aparțin altor elemente.



Schema unui spectrograf, reprodusă după un desen original al lui Newton.

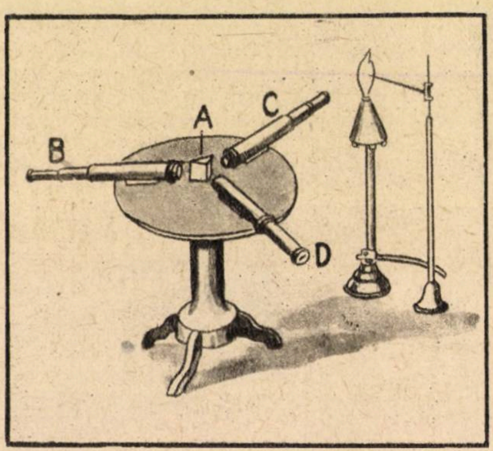
În spectrul solar obținut cu ajutorul prismei, ochiul omenesc poate deosebi numai șapte culori fundamentale și cîteva nuanțe intermediare. În realitate însă există o infinitate de culori, o infinitate de raze cu lungimi de undă diferite. Faptul că ochilor noștri spectrul le pare atît de sărac în culori, se datorește neputinței de a distinge culorile apropiate. Acea porțiune din spectru, pe care noi o numim în întregime verde, este de fapt formată dintr-o infinitate de raze cu lungimile de undă cuprinse între 500 și 540 milimicroni.

★

În anul 1800 Herschel a descoperit că un termometru cu capătul înnegrit, așezat în întuneric, dincolo de limita roșie a spectrului solar, se încălzește destul de sensibil. El a atribuit aceasta unor raze invizibile pe care le-a numit raze infraroșii, de aceeași natură cu lumina vizibilă. Aceste raze infraroșii se întind pe o regiune foarte largă: de la limita roșie vizibilă cu lungimea de undă de 7.500 angströmi, pînă la aproximativ 300.000 de angströmi, adică 0,3 mm.

Mai tîrziu, cînd fizicienii au reușit să fotografieze spectrele, s-a observat că imaginea lăsată pe placa fotografică este mai lungă decît spectrul vizibil, prelungindu-se dincolo de lumina violetă a spectrului. Astfel, după acțiunea lor fotochimică, au fost descoperite razele ultraviolete care sînt și ele, ca și razele infraroșii, „lumină invizibilă". Spectrul razelor ultraviolete se întinde pe o regiune cuprinsă între 4000 angströmi lungime de undă (limita violetă vizibilă) și aproximativ 100 angströmi.

Lumina vizibilă, razele infraroșii și ultraviolete, au o natură identică: toate sînt unde electromagnetice. Prin descoperirile de la sfîrșitul secolului XIX și începutul secolului nostru, scara undelor electromagnetice s-a îmbogățit cu noi grupuri de radiații: undele herțiene, situate în continuarea regiunii infraroșii, razele X în continuarea regiunii ultraviolete, urmate în sfîrșit de razele gama, descoperite odată cu radioactivitatea. Pe această scară a undelor electromagnetice, spectrul vizibil ocupă o regiune destul de modestă, cuprinsă în intervalul 4000—7500 angströmi.



Spectrograf din sec. XIX: A — prisma; B — ocular; C — colimator; D — tub cu scară gradată.

Spectroscopia optică se ocupă numai de spectrele vizibile, infraroșii și ultraviolete.

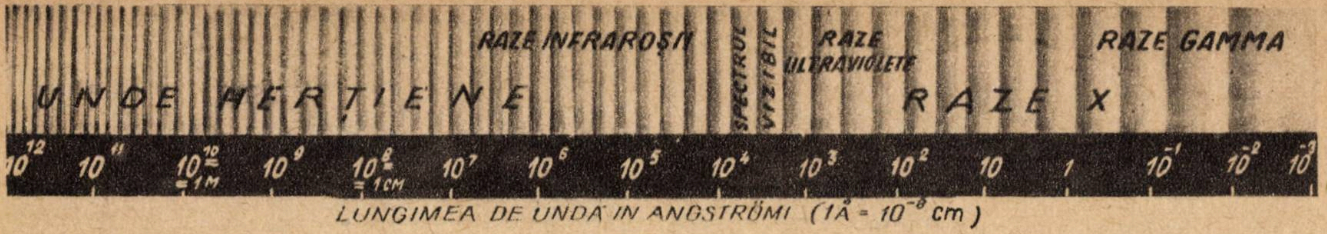
ANALIZA SPECTRALĂ

Se înțelege că pentru a studia un spectru trebuie în primul rînd să determinăm lungimile de undă cuprinse în el. Dar aceasta nu este suficient. Să descompunem cu ajutorul a două prisme lumina solară și cea emisă de un bec electric și să privim simultan cele două spectre. La prima vedere nu vom observa nici o deosebire: în amîndouă spectrele avem aceeași succesiune a culorilor, aceeași compoziție cromatică. Să așezăm însă cîte un termometru în regiuni identice ale celor două spectre. Vom observa că ambele termometre se încălzesc, dar nu la fel. Încălzirea termometrelor se datorește energiei pe care lumina o poartă iar diferența de temperatură observată se poate explica numai prin aceea, că energia purtată de razele cu aceeași lungime de undă din spectrul solar și cel al lămpii cu filament este diferită. Să ne plimbăm acum cu termometrul de-a lungul spectrului solar. Vom observa că temperatura — și deci energia — variază în diferitele regiuni ale spectrului, atingînd un maximum în regiunea verde. Reprezentînd grafic dependența energiei în funcție de lungimea de undă căpătăm curba de repartizare a energiei în spectrul solar. Făcînd același lucru și pentru spectrul lămpii cu filament, observăm că cele două curbe diferă între ele: cu toată asemănarea cromatică a spectrelor, ele se deosebesc energetic. Măsurarea repartizării energiei în spectru este unul din aspectele de bază în analiza spectrală.

★

Am văzut că lumina emisă de filamentul unei lămpi cu incandescență dă un spectru în care figurează raze de toate lungimile de undă posibile cuprinse într-un anumit interval. Despre un asemenea spectru spunem că este continuu. Dacă însă producem descărcări electrice într-un vas cu vapori de sodiu și descompunem lumina emisă de aceștia, vom observa o singură linie galbenă, care la o cercetare mai atentă se dovedește a fi compusă din două linii subțiri, cu lungimi de undă foarte apropiate. S-a dovedit că toate elementele în stare de vapori incandescenți emit asemenea spectre, compuse dintr-o serie de linii mai mult sau mai puțin numeroase, așezate în diferite regiuni ale spectrului vizibil, infraroșu și ultraviolet, și numite spectre de linie. S-a observat că fiecare element emite lumină cu o compoziție spectrală stabilă și că nu există două substanțe ale căror spectre să coincidă. De aci putem trage concluzia că fiecare element emite un spectru caracteristic numai pentru el. Chimiștii au luat la rînd toate elementele cunoscute, au fotografiat spectrul fiecăruia, au măsurat lungimea de undă a fiecărei linii și au alcătuit un tabel al liniilor spectrale.

Astfel au fost „trecute în registru" zeci de mii de linii; e deajuns să spunem că numai în spectrul fierului au fost identificate aproape



Scara undelor electromagnetice.

5.000 linii. Astfel, chimiștii au primit o armă puternică: analiza spectrală. Cu ajutorul ei se poate afla compoziția corpurilor compuse, amestecurilor, aliajelor. În condițiile temperaturii înalte din arcul voltaic, aceste corpuri se descompun în elementele componente care toate emit spectrele lor. Acestea se suprapun pe placa fotografică dînd un spectru compus. Determinînd lungimile de undă corespunzătoare fiecărei linii (de obicei numai ale celor mai intensive) se identifică pe rînd — cu ajutorul tabelei liniilor spectrale — toate elementele din probă. Acest procedeu se numește analiza spectrală calitativă. De cîteva ori s-a întîmplat ca în spectru să apară linii neîntîlnite pînă atunci. Ele trebuiau atribuite unor elemente necunoscute. Și într-adevăr, de fiecare dată chimiștii au reușit să le obțină ulterior, în stare pură, pe cale chimică. Astfel au fost descoperite rubidiul, cesiul, galiul, germaniul și alte elemente.

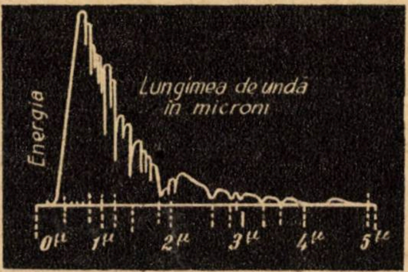
Dar analiza spectrală ne poate furniza date precise și asupra compoziției cantitative a corpurilor compuse. Cu cît e mai mare cantitatea unui element într-un amestec sau aliaj, cu atît mai intensive vor fi liniile lui caracteristice în spectru și cu atît mai neagră va fi urma liniei pe placa fotografică. Comparînd prin metode fotometrice gradul de înnegrire a plăcii fotografice în cîteva puncte corespunzătoare diferitelor linii, putem determina conținutul procentual al elementului dat în probă. Acest procedeu se numește analiza spectrală cantitativă.

★

Atît analiza spectrală calitativă cît și cea cantitativă au o răspîndire largă în uzinele moderne din cele mai diferite sectoare. Condițiile producției cer un control permanent al calității materiilor prime ale produselor semifabricate și finite. Acest control trebuie să fie precis, rapid și ieftin. Analiza chimică nu poate întotdeauna să țină pasul cu ritmul producției ; ea cere reactivi scumpi și nu poate fi efectuată chiar la locul de muncă. Atunci intervine spectroscopul. Aparate portative, metode de analiză foarte rapidă, precizia rezultatelor — iată cîteva din calitățile metodelor spectroscopice. Adeseori, analiza spectrală este de 4—5 ori mai rapidă și mai ieftină decît analiza chimică. Nu-i de mirare că în uzinele metalurgice din Uniunea Sovietică 75% din toate analizele sînt efectuate pe cale spectroscopică.

SPECTRELE DE ABSORBȚIE

Multă vreme s-a crezut că spectrul solar este un spectru continuu. Într-adevăr, un spectrograf cu o capacitate de diferențiere a culorilor slabă nu arată nici un fel de discontinuitate în spectrul luminii emise de soare. In 1802 însă, Wollaston a observat că, în realitate, acest spectru este brăzdat de cîteva linii negre, ceea ce înseamnă că în el lipsesc unele lungimi de undă. Același lucru îl demonstrează și curba de distribuție a energiei în spectru: ea prezintă discontinuități, adică absența radiației pentru diferite lungimi de undă. Frauenhofer a făcut o experiență simplă: în calea unui spectru continuu, de exemplu al unei lămpi de incandescență, a așezat un vas cu vapori de sodiu metalic. În spectru au apărut două linii negre apropiate, care, după poziția lor din spectru, s-au dovedit a fi identice cu două linii asemănătoare din spectrul solar. Determinînd lungimile de undă corespunzătoare acestor linii s-a văzut că ele coincid exact cu lungimile de undă ale celor două linii galbene din spectrul de emisie al sodiului. De aici Frauenhofer a tras concluzia că liniile negre din spectrul solar sînt datorate absorbției luminii în învelișul gazos al soarelui și în păturile superioare ale atmosferei pămîntești. Asemenea spectre continue, brăzdate de linii negre, numite linii de absorbție se numesc spectre de absorbție. Ele sînt un fel de imagine negativă a spectrelor de emisie: în acestea din urmă liniile caracteristice elementelor apar luminoase pe un fond negru, pe cînd în spectrele de absorbție ele apar întunecate pe un fond luminos.



Repartiția energiei în spectrul solar. Limitele punctate arată poziția liniilor lui Frauenhofer.

Cititorii care doresc să-și dezvolte cunoștințele în domeniul spectroscopiei pot consulta următoarele cărți:

Cușnir I. — RAZE INVIZIBILE (Editura Cartea Rusă)

N. Stănescu — DIN TAINELE LUMII (Editura Tehnică)

Spectrele de absorbție pot servi și ele la identificarea elementelor. Cu ajutorul lor se studiază compoziția chimică a corpurilor cerești. Ele se întrebuințează mai ales în acele cazuri cînd analiza spectrală de emisie nu poate da rezultate. De exemplu, de la cele mai multe substanțe chimice compuse nu putem obține spectre de emisie deoarece ele nu rezistă la temperaturile înalte necesare excitării lor și se descompun. Spectrele de absorbție ne fac în cazul acesta un serviciu bun, punîndu-ne la dispoziție o serie de date despre compoziția și structura moleculelor.

★

Paralel cu dezvoltarea metodelor spectroscopice a mers și perfecționarea aparatelor spectrale. Mai există și azi aparate în care spectrul este examinat vizual, dar cele mai deseori se aplică înregistrarea fotografică (spectrograf). Pe timpul lui Kirchhof și Bunsen substanțele care urmau a fi analizate erau introduse în flacăra incoloră a lămpilor cu gaz de iluminat. Azi, ca excitanți ai spectrelor se folosesc descărcările în arc și prin scîntei. Există multe tipuri de spectrografe, adaptate la cele mai diferite condiții de lucru. În afară de aceasta, s-au creat o serie de aparate speciale care înlesnesc descifrarea spectrogramelor: microscoape, comparatori, microfotometre, spectroproiectori etc. O dezvoltare deosebită a luat construcția de aparate spectrale în U.R.S.S., unde se duce o muncă permanentă în această direcție sub îndrumarea academicianului Landsberg și a prof. Prokofiev.

Și în țara noastră, spectroscopia se bucură de o dezvoltare din ce în ce mai mare. Lucrările realizate în institutele Academiei R.P.R. au contribuit la rezolvarea multor probleme ridicate de industria și agricultura noastră. Aplicînd înaintatele metode tehnice sovietice, tot mai multe uzine din țara noastră încep a folosi în activitatea lor analiza spectrală. Nu încape îndoială că analiza spectrală va contribui în viitor din ce în ce mai mult la perfecționarea proceselor de producție, la crearea unor materiale noi necesare industriei, la ridicarea productivității muncii în uzine și la îmbunătățirea produselor industriale destinate oamenilor muncii.

Antibioticele în agricultură

CRISTINA RAICU

aspirantă la Universitatea „C. I. Parhon" Bucureşti

Încă de multă vreme s-a observat că unele specii de microorganisme nu pot creşte şi nu se pot dezvolta în prezenţa altor specii de microorganisme. Fenomenul acesta de antagonism între unele specii de microorganisme a fost explicat de-abia în ultimul timp cînd s-a reuşit să se separe substanţele antibiotice pe care le elaborează diferitele microorganisme.

Proprietatea unor microorganisme de a elabora substanţe antibiotice se datoreşte reacţiei organismului lor la acţiunea diferitelor substanţe active din punct de vedere biologic elaborate de alte microorganisme cu care primele intră în contact. S-a reuşit astfel să se identifice o seamă de substanţe antibiotice cum sînt: penicilina, streptomicina, gramicidina, sintomicina, auromicina etc., care şi-au găsit o largă aplicare în medicina umană şi veterinară iar unele dintre ele şi în agricultură.

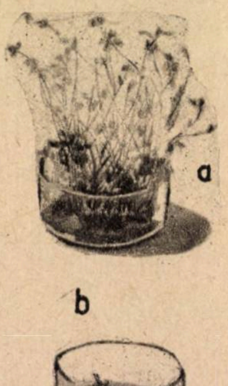
Deşi microorganismele elaborează substanţele antibiotice numai în prezenţa microorganismelor antagoniste, totuşi în urma unor experienţe îndelungate s-a reuşit să se obţină microorganisme, care elaborează astfel de substanţe antibiotice în culturi pure, adică singure. Pentru practică această realizare prezintă o mare importanţă căci face posibilă obţinerea substanţelor antibiotice într-un mod mult mai simplu şi mai uşor.

Substanţele antibiotice şi-au găsit cea mai mare aplicare în medicină, însă în ultima vreme o seamă de savanţi sovietici se ocupă cu problema folosirii acestor substanţe şi în agricultură şi anume în combaterea diferitelor boli la plantele de cultură.

Primele experienţe de folosire a substanţelor antibiotice pentru protecţia plantelor de cultură, împotriva unor boli care provoacă pagube, au fost efectuate în anul 1947 de către cunoscutul savant sovietic N.A.Krasilnikov. Acesta, împreună cu colaboratorii săi, a descoperit că dacă în soluţia nutritivă în care sînt cultivate plantele de trifoi, atacate de diferite bacterii, se adaugă substanţe antibiotice, bacteriile sînt distruse şi plantele de trifoi se dezvoltă normal.

Un alt cercetător sovietic Mirzabekian a studiat acţiunea unor substanţe antibiotice asupra caişilor şi piersicilor atacaţi de nişte bacterii care provoacă „veştejirea" livezilor. Antibioticele au fost introduse în tulpina acestor pomi cu ajutorul unui fitil care avea un capăt introdus într-un vas cu o soluţie de antibiotice, iar celălalt într-o tăietură executată în tulpină. În urma acestui tratament s-a constatat că plantele neatacate nu se mai îmbolnăvesc de „veştejire" iar cele atacate se însănătoşesc deoarece bacteriile sînt distruse.

Rezultate satisfăcătoare s-au obţinut şi în combaterea „gomozei" bumbacului, boală provocată de o bacterie ce aduce mari pagube culturilor de bumbac. Seminţele de bumbac prin intermediul cărora se transmite gomoza au fost tratate cu o soluţie de antibiotice. S-a constatat că substanţele antibiotice pătrund în interiorul seminţelor, oprind dezvoltarea bacteriilor ce provoacă gomoza fără a vătăma însă embrionul seminţei, încît facultatea germinativă nu numai că nu a scăzut dar chiar a crescut.



Acţiunea toxică a gramicidinei asupra trifoiului: a — plante de trifoi în vase fără gramicidină; b—plante de trifoi în vase în care s-a adăugat cantitatea de 100 unităţi de gramicidină pe cm^3.

Seminţele de bumbac tratate cu substanţe antibiotice au germinat cu 4-5 zile mai devreme fapt care a făcut ca plantele obţinute din aceste seminţe să ajungă la maturitate cu 8-10 zile mai înainte. Aplicarea acestei metode de tratare a seminţelor de bumbac cu substanţe antibiotice prezintă o mare importanţă la noi în ţară căci va scurta perioada de vegetaţie a plantelor şi va contribui astfel la creşterea recoltelor de bumbac.

O altă boală care provoacă mari pagube bumbacului este „veştejirea" sau boala plăntuţelor de bumbac provocată în special de ciuperca patogenă Fusarium vasinfectum. Singura metodă eficace pînă acum de combatere a acestei boli este cultivarea de soiuri rezistente, însă folosirea acestei metode nu rezolvă definitiv problema deoarece agentul patogen are mari posibilităţi de adaptare la noile soiuri rezistente, care în felul acesta cu timpul devin nerezistente.

În Uniunea Sovietică s-au făcut experienţe de combatere a acestei boli prin folosirea bacteriilor antagoniste care elaborează substanţe antibiotice ce nu permit creşterea şi dezvoltarea ciupercii Fusarium vasinfectum. Astfel cercetătoarea G. M. Kublanovskaia a izolat un număr de 95 tulpini de actinomicete antagoniste faţă de Fusarium vasinfectum din care 3 s-au dovedit foarte bune pentru combaterea veştejirii bumbacului scăzînd numărul plantelor bolnave cu 30-53%.

Introducerea în solul în care se cultivă bumbacul a acestor actinomicete antagoniste se făcea cu ajutorul îngrăşămintelor organice pe care se înmulţeau aceste actinomicete. Experienţele executate au arătat că în afară de scăderea numărului de plante de bumbac care se îmbolnăvesc de „veştejire" aceste actinomicete au şi o acţiune stimulentă asupra creşterii bumbacului. În prezent cercetările în acest domeniu continuă pentru a găsi actinomicete antagoniste cu o cît mai intensă activitate, precum şi metodele cele mai potrivite de folosire a lor.

Penicilina, o substanţă antibiotică bine cunoscută, extrasă din ciupercile Penicillium notatum şi Penicillium chrysogenum, s-a dovedit eficace în acţiunea de combatere a unor boli ce provoacă mari pagube cum sînt: cancerul pomilor fructiferi şi putregaiul inelar al tuberculelor de cartofi.

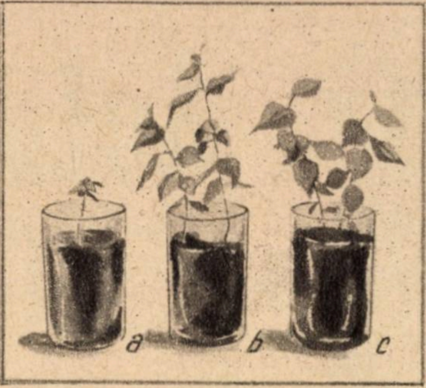
Dintr-o altă specie de Penicillium s-a extras substanţa cu proprietăţi antibiotice denumită „patulina" care în anumite concentraţii dă rezultate bune în tratarea unor boli ale plantelor de cultură. În ultima vreme au fost separate noi substanţe antibiotice, cum sînt: streptothryzina, griseina, streptocina, musarina, hemipiocianina şi altele care au fost experimentate cu succes în combaterea celor mai importante boli provocate de ciuperci şi bacterii la plantele agricole.

Pe lîngă acţiunea lor de combatere a unor boli, substanţele antibiotice exercită în acelaşi timp şi o acţiune biotică, de stimulare a creşterii şi dezvoltării plantelor. Experienţele executate cu substanţele antibiotice penicilina şi micetina au dovedit că aceste substanţe au o puternică acţiune stimulatoare asupra germinării seminţelor şi a creşterii plantelor de trifoi şi de mazăre.

Printre antibiotice sînt însă şi unele preparate deosebit de toxice pentru plante ca: piocianina şi gramicidina. Doze mici din aceste antibiotice opresc într-un mod evident creşterea plantelor.

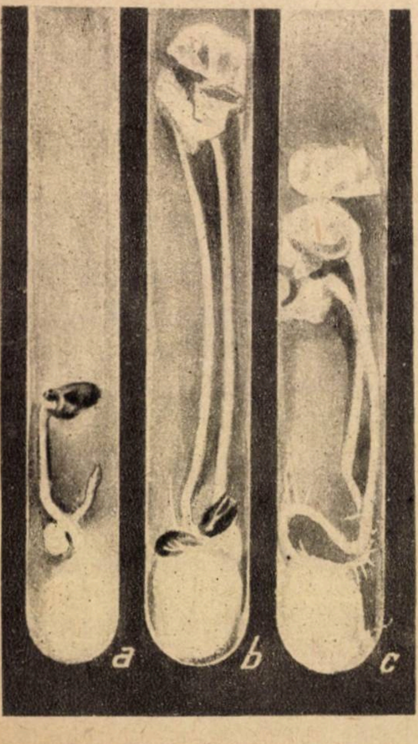
În anul 1928, cercetătorul sovietic Tokin a făcut una dintre cele mai importante descoperiri din domeniul antibioticelor, lămurind rolul substanţelor elaborate de către plantele superioare ca mijloc de apărare contra bolilor. Acestui grup de antibiotice elaborate de unele plante superioare cum sînt ceapa, usturoiul, muştarul, mălinul, pinul, molidul şi altele, Tokin i-a dat denumirea de fitoncide.

Savantul sovietic Tokin şi colaboratorii săi au dovedit că fitoncidele au o puternică acţiune nocivă asupra diferitelor microorganisme cum sînt: protozoarele, bacteriile, ciupercile şi influenţează chiar şi asupra unor plante superioare. Trebuie arătat însă că fitoncidele elaborate de diferite plante nu sînt legate obligatoriu de substanţele chimice volatile care dau mirosul specific al plantei. Astfel, plante superioare ca: pelinul, trandafirul, liliacul, muşcata ce au un miros foarte puternic produc totuşi o cantitate neînsemnată de fitoncide volatile.



Plante de cais bolnave de bacterioză, înainte de tratamentul cu substanţe antibiotice (a), după tratament (b), şi plante martor, sănătoase (c).

Influenţa antibioticelor asupra plantelor de bumbac bolnave de bacterioză. a. Plăntuţe de bumbac distruse de bacterioză; b. Plăntuţe de bumbac infectate de bacterioză şi tratate cu substanţe antibiotice; c. Plăntuţe de bumbac sănătoase.



Pentru a pune în evidenţă substanţele fitoncide se prepară din organele plantei respective un terci. Se constată că cea mai mare acţiune o au fitoncidele imediat după prepararea acestui terci, iar prin expunerea acestuia la aer cîteva ore, puterea fitoncidă scade simţitor. Totuşi sînt şi unele excepţii cum este usturoiul care îşi păstrează puterea fitoncidă chiar după 200 ore de expunere la aer. Cantitatea de fitoncide variază în funcţie de starea fiziologică a plantei, de faza de vegetaţie, de anotimp şi mai ales de organul care le elaborează.

Dintre plantele care produc fitoncide, ceapa şi usturoiul au fost cel mai mult studiate, constatîndu-se că fitoncidele emanate de aceste plante exercită aceeaşi acţiune de distrugere a diferitelor ciuperci şi bacterii ce provoacă boli la plantele de cultură ca şi sublimatul corosiv. În acţiunea de combatere a bolii „bacterioza vasculară", care provoacă mari pagube culturilor de varză, fitoncidele elaborate de usturoi au aceeaşi eficacitate ca şi formalina.

În concentraţii mai mari fitoncidele usturoiului au o acţiune fungicidă netă iar în concentraţii mai slabe au o acţiune fungistatică. Experienţele care s-au făcut în U.R.S.S., cu diferite specii de mucegaiuri, au arătat că ele posedă o rezistenţă variabilă faţă de fitoncidele usturoiului. Astfel s-a dovedit că sînt mai sensibile unele specii de Fusarium, Penicillium şi Oidium şi mai puţin sensibile cele de Mucor şi Rhizopus.

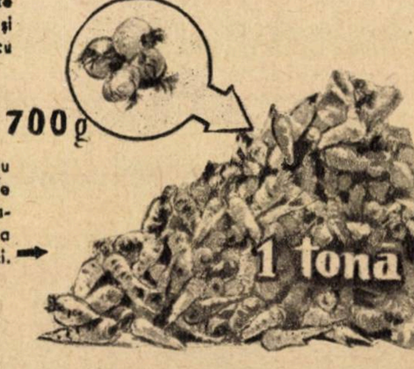
Cercetătoarea sovietică Miazdrikova a studiat acţiunea fitoncidelor cepei asupra unor ciuperci care produc pagube mari în depozitele de morcovi. Eficacitatea acestor fitoncide a fost încercată prin cufundarea sau stropirea morcovilor cu o soluţie de extract de ceapă. În urma unui astfel de tratament s-a observat că procentul de morcovi bolnavi a scăzut de 2-3 ori. Tratarea morcovilor cu soluţia de extract de ceapă este foarte avantajoasă deoarece pentru stropirea unei tone de morcovi este nevoie de numai 700 gr ceapă.

Introducerea antibioticelor în practica combaterii bolilor şi dăunătorilor plantelor de cultură prezintă o mare importanţă căci pe lîngă acţiunea nocivă asupra agenţilor fitopatogeni, substanţele antibiotice au şi o acţiune de stimulare a creşterii şi dezvoltării plantelor.

Rezultate bune s-au obţinut prin folosirea antibioticelor şi în creşterea animalelor. Se ştie astfel că hrănirea animalelor tinere şi a păsărilor numai cu produse vegetale duce la creşterea încetinită şi la scăderea vitalităţii acestora. Pentru aceasta în mod obişnuit se adaugă în raţia puilor şi a animalelor tinere produse de origină animală cum sînt: făina de peşte, într-o proporţie de numai 2%, sau vitamina B_{12}. Streptomicina introdusă odată cu vitamina B_{12} în raţia purceilor a dublat sporul în greutate al acestora.

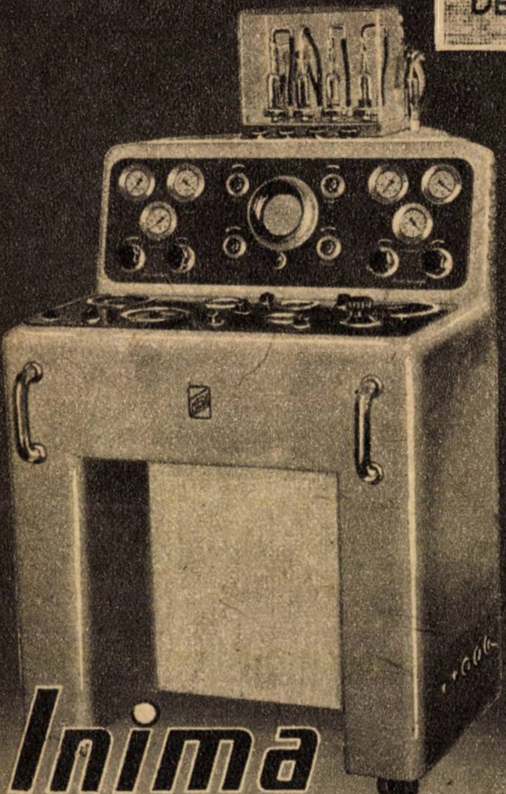
Cercetările savanţilor sovietici au dovedit că folosirea antibioticelor în agricultură prezintă o mare importanţă atît în protecţia plantelor împotriva bolilor şi a dăunătorilor cît şi prin acţiunea lor biotică, de stimulare a creşterii şi dezvoltării plantelor şi animalelor.

O mandarină bolnavă de bacterioză înainte de tratament (stînga) şi după tratamentul cu antibiotice (jos).



Tratarea morcovilor cu o soluţiei de extract de ceapă are mare eficacitate în ferirea acestora de atacul unor ciuperci.

REALIZĂRI DIN ŢĂRILE DE DEMOCRAŢIE POPULARĂ



Inima artificială

Inima artificială sistem Gündel şi Koller construită în R. D. Germană, deschide noi perspective în chirurgia bolilor de cord.

Acest nou aparat permite chirurgului să execute în interiorul inimii intervenţii imposibil de executat pînă acum şi să mărească simţitor gradul de siguranţă al intervenţiilor care se practică actualmente, ca de exemplu, operaţia stenozei mitrale. In afară de aceasta, inima artificială deschide noi posibilităţi în domeniul cercetărilor medicale.

In funcţie de diagnosticul stabilit şi de intervenţia care trebuie făcută, aparatul poate înlocui complet şi concomitent activitatea ambelor jumătăţi ale inimii sau numai activitatea fiecăreia dintre ele. Sîngele venos, care vine dinspre extremităţile corpului, este absorbit din atriul drept şi este pompat în artera pulmonară.

Sîngele arterial regenerat cu oxigen, care vine din plămîni, este aspirat din atriul stîng şi pompat în circulaţia mare. Păstrîndu-se circulaţia sîngelui, se poate înlătura sîngele din inimă şi astfel aceasta devine accesibilă pentru intervenţii.

In timpul intervenţiei, arterele coronare ale inimii sînt alimentate neîntrerupt cu sînge arterial, păstrîndu-se astfel schimbul de substanţe al musculaturii inimii.

Construcţia aparatului permite reglarea lină a volumului unei „bătăi" de la 0 pînă la 140 cm^3. Pentru ca la un volum relativ mic al bătăii să se păstreze un spaţiu mort cît mai redus, au fost construite două pompe de mărime diferită. Frecvenţa bătăilor inimii artificiale poate fi reglată în limite largi. Toate piesele aparatului care vin în atingere cu sîngele pot fi sterilizate. Înaintea începerii intervenţiei sistemul se umple cu sîngele donatorului, un înlocuitor de sînge sau ser fiziologic.

Dispozitivul pentru controlul circulaţiei sîngelui permite observarea stării pacientului. Pe ecranul tubului oscilografic apare mereu electrocardiograma. Concomitent, cu ajutorul unui indicator, se poate constata frecvenţa medie a pulsului. Neregularităţile bătăii inimii organice sînt semnalizate cu ajutorul unui difuzor, prin care se transmite fiecare bătaie a inimii.

Rezultatele excelente obţinute cu acest aparat în timpul experienţelor pe animale, arată că aparatul va putea fi întrebuinţat în scurt timp şi în chirurgia inimii omeneşti.

Autocamionul STAR 20

Autocamionul „Star 20" de 3.500 kg se fabrică în serie de fabricile de automobile din R.P. Polonă, care începînd cu 1955 vor produce 25.000 camioane anual.

„Star 20" este prevăzut cu un motor de 85 CP, cu 6 cilindri în linie şi cu supape exterioare. Modul de montare a motorului pe şasiu permite uşor accesul la el pentru reparaţii şi reglări.

Motorul este răcit cu apă a cărei circulaţie este asigurată de către o pompă centrifugă acţionată de la arborele motor prin intermediul unei curele trapezoidale. Radiatorul se găseşte montat în faţa motorului. Ungerea motorului se face sub presiune cu ajutorul unei pompe cu angrenaje. Un filtru de pînză metalică plasat în circuitul uleiului execută cîte o mişcare de rotaţie la fiecare apăsare a ambreiajului. Motorul este prevăzut cu un carburator tip Solex - 40 VAIP cu aspiraţie inferioară, dispozitiv de demarare şi de accelerare precum şi cu o pompă cu burduf pentru carburant.

Mişcarea de la motor este transmisă la roţile din spate prin intermediul unui ambreiaj cu fricţiune cu un singur disc, al cutiei de viteze, axului cardanic, diferenţialului şi semiaxelor roţilor din spate.

Cutia de viteze, care face corp comun cu motorul, posedă patru viteze de înaintare şi o viteză de mers înapoi.

Axul tubular de transmisie este terminat la extremităţi prin două cruci cardanice montate pe rulmenţi pe role.

Diferenţialul are două coroane şi patru pinioni sateliţi.

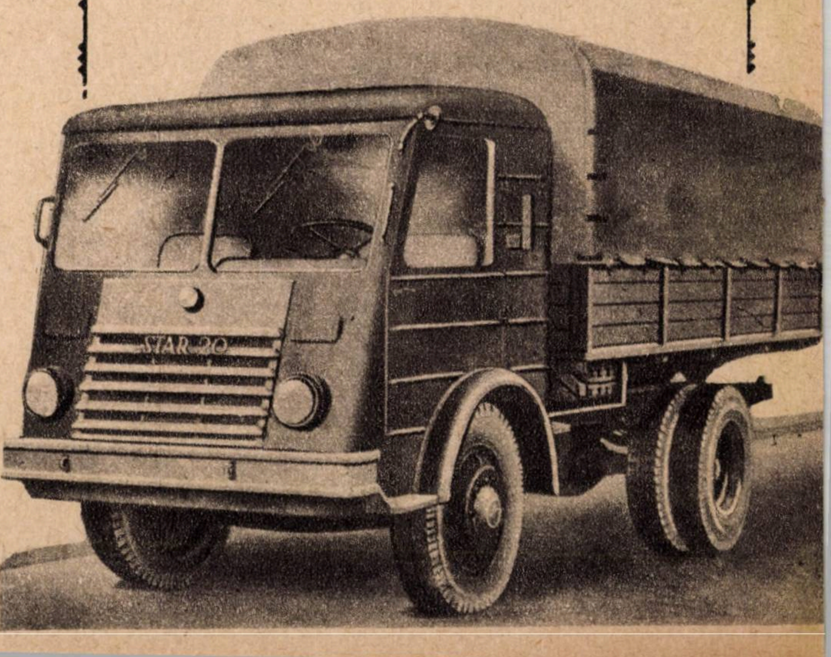
Datorită arcurilor judicios combinate şasiul este bine suspendat, lucru care garantează confortul şoferului şi siguranţa mărfurilor transportate. Arcurile din spate sînt prevăzute cu arcuri suplimentare care nu intră în acţiune decît în cazul cînd camioanele transportă încărcături grele.

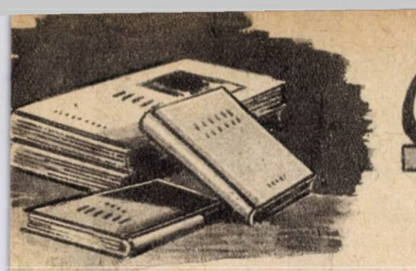
Autocamionul este prevăzut în spate cu un cîrlig care permite agăţarea unei remorci cu greutatea totală de 4.400 kg (împreună cu încărcătura utilă).

„Star 20" are o frînă hidraulică cu pedală care acţionează asupra tuturor roţilor şi o frînă de mînă care acţionează asupra roţilor din spate, independent de frîna hidraulică.

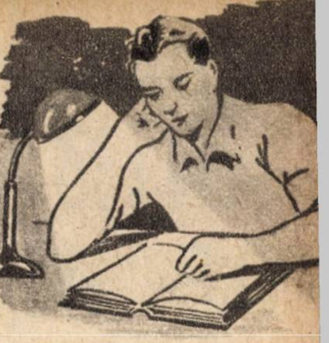
Cabina şoferului, montată peste motor, dă autocamionului o formă elegantă. Toate geamurile cabinei sînt de sticlă incasabilă.

Autocamionul are o instalaţie electrică cu un singur cablu, cu o tensiune de 12 V.





Ce să citim



PAVEL DAN

SITUAȚIA ECONOMICĂ ACTUALĂ ÎN ȚĂRILE CAPITALISTE. PERSPECTIVELE COMERȚULUI INTERNAȚIONAL.

Editura pentru Literatură Politică

În această broșură — apărută de curînd în Editura de Stat pentru Literatură Politică — autorul face o amplă expunere asupra situației economice actuale a țărilor capitaliste.

Pornind de la faptul că în economia țărilor capitaliste se manifestă semne vădite ale unei noi crize economice de supraproducție, autorul explică în lumina învățăturii marxist-leniniste cauzele adînci ale crizelor. El demonstrează faptul că încercările cercurilor conducătoare din S.U.A. și din alte țări capitaliste de a ocoli criza cu ajutorul cursei înarmărilor au dat faliment. Cursa înarmărilor, trîmbițată de economiștii burghezi, s-a dovedit că, departe de a fi un remediu împotriva crizelor de supraproducție, constituie un factor de adîncire și agravare a lor.

Pe baza unui bogat material documentar este analizată criza economică actuală din S.U.A. Vorbind despre situația economică grea a celorlalte țări capitaliste, autorul arată că aceasta este rezultatul ascuțirii contradicțiilor reproducției în cadrul economiei lor, cît și a îngustării pieței mondiale capitaliste, fenomen caracteristic actualei etape a crizei generale a capitalismului. Actuala criză economică prin care trec o serie de țări capitaliste este în strînsă legătură cu agravarea problemei pieței în lumea capitalistă și cu condițiile anormale în care se desfășoară comerțul internațional în ultimul deceniu, condiții create datorită politicii de izolare a pieței democrate, impusă de S.U.A.

Într-un capitol aparte autorul se ocupă de situația actuală a comerțului internațional și de perspectivele lui. Broșura prezintă numeroase date din care reiese falimentul politicii de embargo duse de S.U.A. în vederea sugrumării lagărului socialist. Ea subliniază politica consecventă dusă de U.R.S.S. pentru lărgirea și întărirea legăturilor economice cu toate țările și dorința multor țări capitaliste, în ciuda presiunilor cercurilor imperialiste din S.U.A., de a relua legăturile comerciale cu țările lagărului socialist. Totodată sînt prezentate cifre concrete asupra creșterii volumului comerțului dintre est și vest și perspectivele acestuia.

Extinderea relațiilor comerciale dintre est și vest — arată în încheiere autorul — constituie o bază solidă și sănătoasă în dezvoltarea relațiilor normale între toate țările și contribuie la atenuarea greutăților economice, la crearea de condiții pentru ridicarea nivelului de trai al popoarelor, pentru salvarea păcii în întreaga lume.

PROBLEME ACTUALE ALE SITUAȚIEI INTERNAȚIONALE

Pavel Dan

SITUAȚIA ECONOMICĂ ACTUALĂ ÎN ȚĂRILE CAPITALISTE. PERSPECTIVELE COMERȚULUI INTERNAȚIONAL

86 Știința pentru toți

F. I. CESTNOV

RADIOLOCAȚIA

F. I. VOLFSON

ZĂCĂMINTELE DE MINEREURI ȘI PROSPECTAREA LOR

EDITURA TEHNICĂ

F. I. CESTNOV

RADIOLOCAȚIA

Cartea Rusă

În această broșură, apărută în colecția „Știința pentru toți", savantul sovietic F. I. Cestnov descrie cum se determină prin radiolocație poziția în spațiu a unui avion, autovehicul, tren, vapor, munte etc. Chiar dacă obiectul căutat este ascuns în ceață, poziția sa se poate totuși determina cu precizie și se poate urmări în ce direcție se mișcă, calculîndu-se viteza de mișcare. Cu ajutorul radiolocației vapoarele pot naviga în apropierea coastelor, fie ceața cît de groasă, iar avioanele pot zbura noaptea, pe întuneric beznă.

Autorul arată cum s-a ajuns la radiolocație prin dezvoltarea lucrărilor învățatului rus A. S. Popov, creatorul radioului.

Sînt lămurite principiile radiolocației bazate pe ecoul electromagnetic și se explică de ce numai microundele pot fi folosite în radiolocație. Apoi, se descrie „ceasul" electronic și ochiul radioelectric folosit în aviația modernă, se dă definiția coordonatelor hiperbolice, se arată cum se măsoară altitudinea cu ajutorul undelor ultrascurte. Cititorul își dă seama de marele rol pe care îl joacă radiolocația în navigația în stratosferă și în ionosferă, iar într-un viitor apropiat în navigația interplanetară și poate chiar în cea cosmică.

F. I. VOLFSON

ZĂCĂMINTELE DE MINEREURI ȘI PROSPECTAREA LOR

Editura Tehnică

Lucrarea cuprinde noțiuni despre cristale, minerale, roci și minereuri. Sînt arătate foloasele practice ale cunoașterii formării zăcămintelor de minereuri și criteriile principale de prospectare a lor.

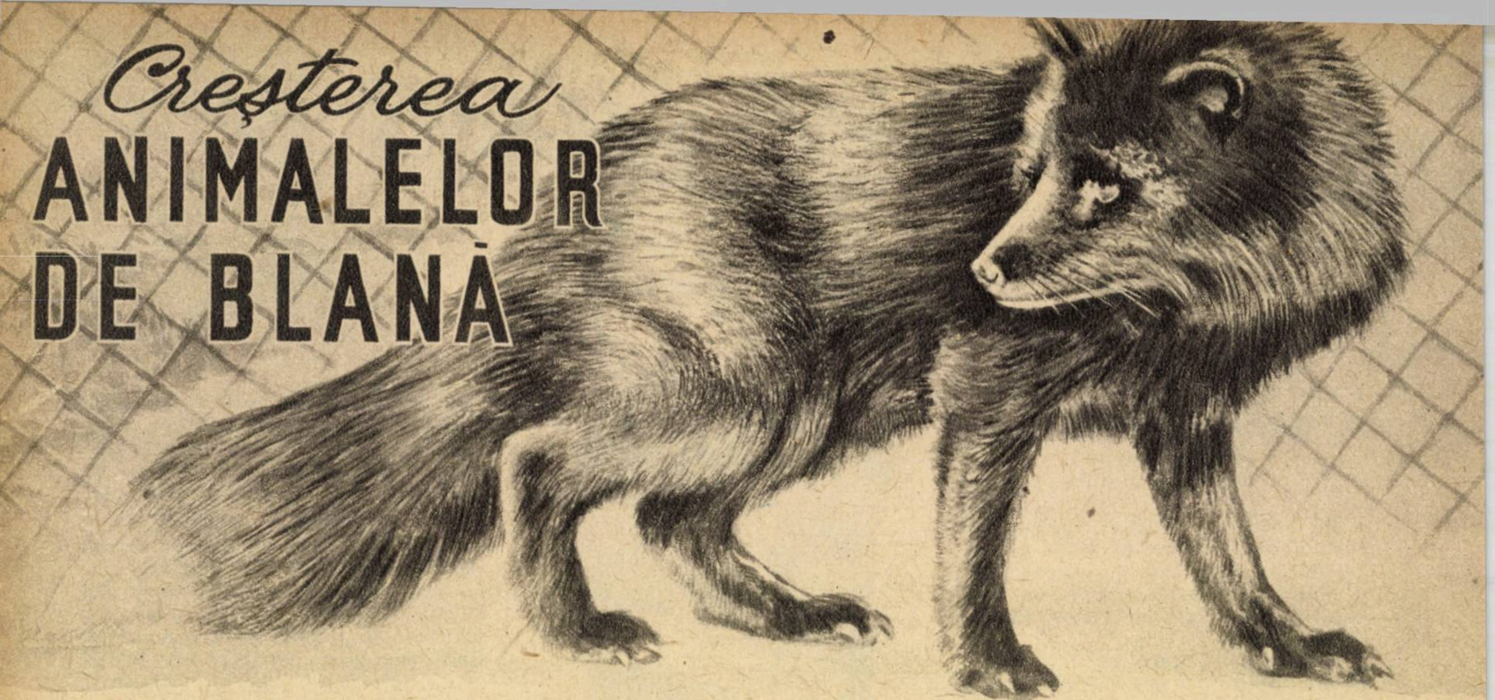
Se descrie și metoda sovietică de organizare superioară a muncii în locul unde se găsește zăcămîntul.

În introducere se descrie folosirea metalelor acum 4.000 de ani, iar bibliografia începe cu lucrările de mineralogie ale lui M. V. Lomonosov, ajungînd pînă la cărțile moderne de geochimie ale academicianului sovietic A. E. Fersman.

Se dau îndrumări pentru trimiterea probelor, eșantioanelor și schițelor la direcțiile geologice de către cercetătorii care au prilejul să facă descoperiri de zăcăminte.

La sfîrșitul cărții se află o anexă cuprinzînd o descriere a proprietăților fizice ale unor minerale metalifere, cum sînt mineralele de beriliu, bismut, wolfram, fier, cobalt, cupru, molibden, nichel, staniu, plumb, stibiu, crom, zinc și altele.

Creșterea ANIMALELOR DE BLANĂ



Ing. agr. M. BĂLĂȘESCU

Animalele de blană reprezintă pentru țara noastră o însemnată bogăție, deoarece furnizează un mare număr de blănuri. O parte sînt folosite la confecționarea articolelor de îmbrăcăminte, haine, gulere, căptușeli, căciuli, manșoane etc., iar o altă parte sînt exportate și constituie pentru economia națională un izvor însemnat de venituri.

Dintre animalele de blană care trăiesc la noi în mod obișnuit în stare sălbatică, mai importante sînt vulpea, jderul, nurca, vidra, hermelina, nevăstuica și dihorul.

În fiecare an, prin vînarea acestora se obțin aproape 30.000 blănuri de calitate superioară pe care industria ușoară le livrează populației sub formă de articole de îmbrăcăminte călduroasă, durabilă și frumoasă.

Cu toate că anual se recoltează cantități atît de mari de blănuri, acestea nu pot satisface totuși cerințele mereu crescînde ale populației țării noastre. De altfel problema înmulțirii animalelor de blană în stare sălbatică nici nu se poate pune deoarece ele sînt dăunătoare vînatului util și agriculturii. Pe de altă parte sortimentul de blănuri realizat prin vînat este nesatisfăcător; din el lipsind o serie întreagă de blănuri de animale care nu trăiesc în țara noastră ca: vulpea argintie, nutria, chinchilla, castorul, zibelina, samurul etc.

Această situație, întîlnită chiar în țările cu fonduri de vînătoare mai întinse și populate cu o varietate mult mai mare de animale de blană, a determinat pe om să le crească în captivitate.

Prin creșterea în captivitate, sub influența unei hrăniri și adăpostiri mai bune decît în viața sălbatică, fiind ferite de bolile și traumatismele care le vatămă pielea, animalele de blană și-au extins aria de răspîndire și în același timp și-au îmbunătățit calitatea blănii în ceea ce privește dimensiunile, culoarea, luciul, uniformitatea, rezistența etc. Printr-o selecție rațională și o justă potrivire a perechilor, prolificitatea lor a crescut mărindu-se astfel producția de blănuri.

În țara noastră, în condițiile geoclimatice specifice, potrivit cerințelor economice existente se pune problema organizării de crescătorii de nutrii, vulpi argintii, jderi și nurci. În acest sens, în „Legea privitoare la măsurile pentru dezvoltarea creșterii animalelor în anii 1954—1956" se indică măsurile ce trebuie luate pentru creșterea animalelor de blană (vulpi argintii, jderi, nurci, nutrii), în gospodăriile agricole de stat și în gospodăriile agricole colective, ținîndu-se seama de condițiile naturale locale. Creșterea unora dintre aceste specii se poate face și în gospodăriile individuale și ea aduce venituri însemnate țăranilor muncitori.

NUTRIA

Fără îndoială că dintre animalele de blană, nutriile sînt mai ușor de crescut fiindcă sînt ierbivore și în general mai puțin pretențioase.

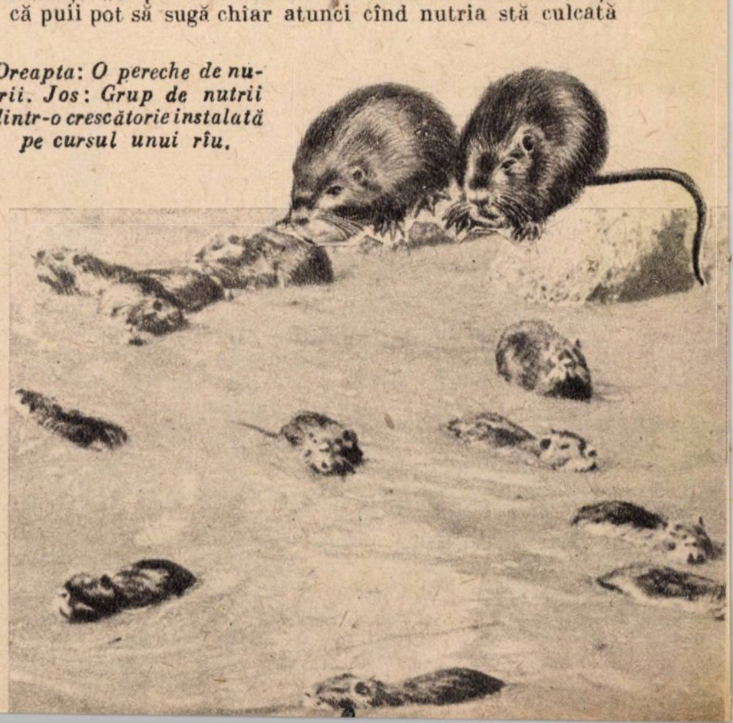
Nutria (Myopotamus coypus Molinia) este un animal rozător originar din America de sud, unde, în stare sălbatică, are o foarte largă arie de răspîndire întinzîndu-se din Țara de Foc, prin Patagonia și Argentina, pînă în Brazilia de sud.

În viața sălbatică nutria trăiește pe lîngă rîurile, lacurile sau bălțile cu apă puțin adîncă și chiar în apele sărate. Ea nu dăunează cu nimic peștelui ci, dimpotrivă, prin aerarea apei și consumul florei acvatice din bazinele de apă îmbunătățește condițiile de viață ale peștelui. Că temperatura apei nu are o influență prea mare asupra dezvoltării nutriilor o dovedește aria naturală de răspîndire; acest animal se întîlnește în stare sălbatică atît în regiunile subtropicale cu apă foarte caldă cît și în regiunile din sud cu ape care o perioadă a anului sînt înghețate. În crescătoriile din emisfera nordică nutria se crește pe o arie întinsă începînd din regiunea mediteraniană și pînă la 56° latitudine. Nutria crește de asemenea în regiunile centrale ale U.R.S.S. unde s-a dovedit că în anumite condiții suportă bine chiar și gerul de minus 30° C.

Ca aspect exterior nutria se aseamănă cu un șobolan mare lung de 50—80 cm și cu o greutate de 5—12 kg. Capul e mare și turtit lateral, iar urechile și ochii mici. Buza superioară despicată, lăsînd să se vadă doi dinți tăietori de culoare portocalie, are mustăți lungi. Coada nutriei lungă de 30—40 cm este aproape golașă.

O particularitate anatomică importantă este situația glandelor mamare pe laturile corpului, aproape de spinare și nu pe abdomen ca la celelalte animale, așa că puii pot să sugă chiar atunci cînd nutria stă culcată

Dreapta: O pereche de nutrii. Jos: Grup de nutrii dintr-o crescătorie instalată pe cursul unui rîu.



în apă. O altă particularitate, consecinţă tot a adaptării la viaţa acvatică, o constituie unirea a 4 din cele 5 degete de la membrele posterioare printr-o membrană înotătoare.

Blana nutriei, de culoare cafeniu închis cu nuanţă violetă, este foarte apreciată fiind frumoasă, durabilă şi uşoară. Ea este folosită numai după ce s-au smuls firele lungi de păr (spicul) care au aspect de ţepi şi rămîne doar puful care este scurt (1,3—1,5 cm) foarte des, uniform şi lucios.

Nutria este un animal paşnic care poate fi îmblînzit foarte uşor. Crescută în captivitate, atunci cînd este strigată iese din cuşcă, se lasă mîngîiată, ridicată şi purtată dintr-un loc într-altul. Ea face deosebire între persoanele cunoscute şi cele străine exteriorizîndu-şi plăcerea sau nemulţumirea prin mormăit sau mîrîit.

Nutria sălbatică, dacă este bine tratată în captivitate, poate fi îmblînzită în decurs de o lună într-atît încît mănîncă din mîna omului. Mai tîrziu umblă după crescător şi chiar îi iese în întîmpinare la fel ca şi pisica.

Nutria trăieşte 8—9 ani ajungînd la maturitatea sexuală la 5—7 luni. Ea fată de 5 ori în doi ani, indiferent de anotimp, cîte 4—8 şi uneori chiar 12 pui deodată. Gestaţia durează 128—135 zile.

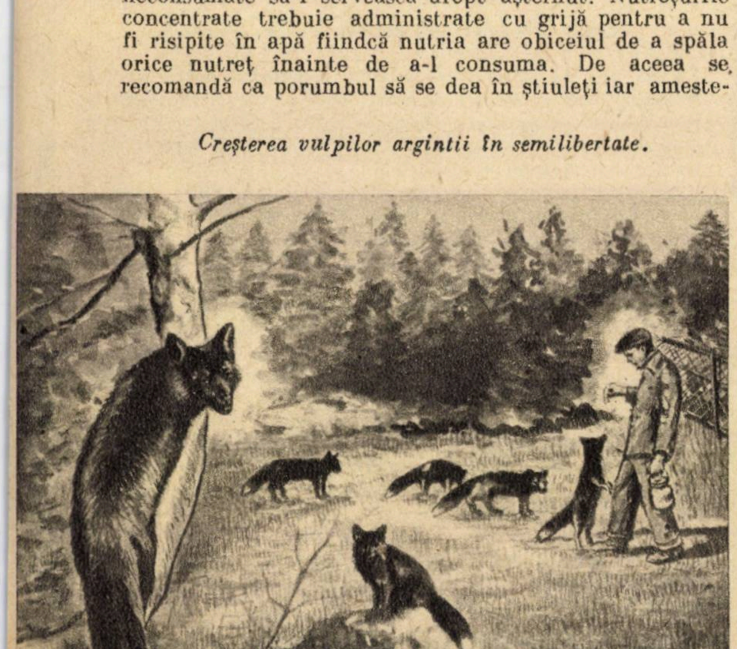
Puii se nasc complet formaţi cu ochii deschişi şi incisivii normali. Ei sînt acoperiţi cu păr bine dezvoltat care se schimbă continuu pînă la 7 luni, rămînînd apoi definitiv. După cîteva ore de la fătare puii ies din cuib şi încep să înoate. Cu toate că ei consumă din furajele administrate mamei, în prima lună de viaţă laptele matern le este totuşi strict necesar pentru o creştere normală. Alăptarea durează 50—60 zile după care puii se înţarcă. După înţărcare e bine ca tineretul să fie ţinut timp de 1—1½ luni în ţarcuri, în loturi de 15—20 capete. După această perioadă se face clasarea şi separarea pe sexe. Tineretul oprit pentru reproducţie se întreţine în locuri mai mici, separat de cele destinate sacrificării. Sacrificarea se face la vîrsta de 8—10 luni cînd blana a ajuns la dimensiuni mai mari (peste 2.000 cm²). Epoca optimă de sacrificare pentru obţinerea unor blănuri de calitate superioară este noiembrie — martie.

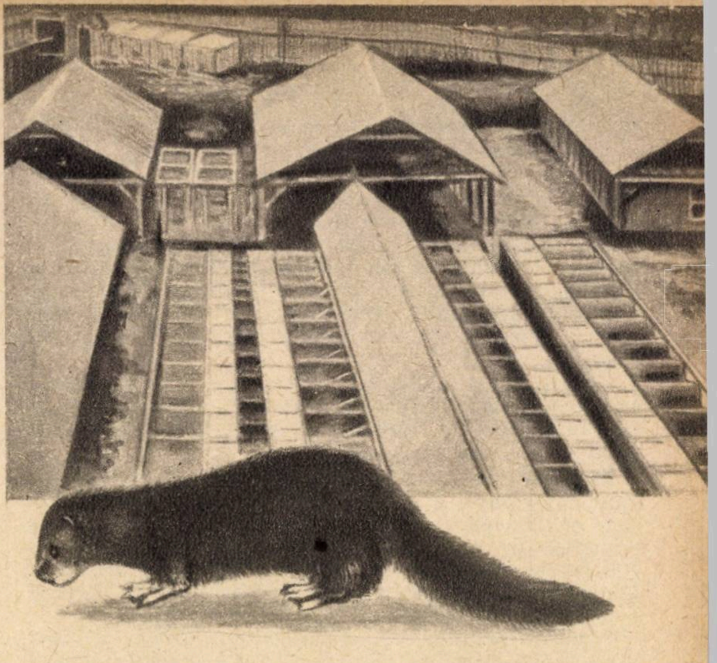
Carnea de nutrie este comestibilă asemănîndu-se ca gust, valoare nutritivă şi digestibilitate, cu carnea de porc.

În stare sălbatică, nutria se hrăneşte cu frunzele şi rădăcinile plantelor de apă (trestie, papură etc.). Hrănirea ei în gospodărie este foarte uşoară întrucît nutreţurile de bază sînt cele de origină vegetală: vara nutreţuri verzi şi iarna fîn, rădăcinoase, crengi şi ramuri de copac, la care se pot adăuga 100—160 grame concentrate (porumb, diferite uruieli şi grăunţe, turte etc.), 10 grame făină de carne şi oase şi 0,5 gr sare de bucătărie.

Hrana se administrează în 2 tainuri: concentratele dimineaţa iar cele grosiere seara. În general fînul se administrează în cuib pentru ca nutria, care este un animal de amurg, să aibă ce consuma în timpul zilei cînd aproape că nu iese din cuşcă, iar resturile rămase neconsumate să-i servească drept aşternut. Nutreţurile concentrate trebuie administrate cu grijă pentru a nu fi risipite în apă fiindcă nutria are obiceiul de a spăla orice nutreţ înainte de a-l consuma. De aceea se recomandă ca porumbul să se dea în ştiuleţi iar amestecul de uruieli să fie pus în vase grele care să nu poată fi duse în apă.

Creşterea vulpilor argintii în semilibertate.





Sus: O crescătorie de nurci. Jos: Nurcă, exemplar adult.

Pentru obţinerea unor blănuri de calitate superioară sînt foarte necesare bazinele cu apă, puţin adînci. Dacă nutriile în cursul verii nu au apă suficientă pentru scăldat, năpîrlesc anormal depreciind calitatea blănii. Lipsa apei primăvara şi toamna face ca puful să se împîslească. Nutria se poate lipsi de apă numai în zilele geroase de iarnă.

Adăpostirea nutriei se poate face fie în cuşti mobile care în timpul verii se transportă pe malul bazinelor de apă, fie în cuşti fixe, amplasate de-a lungul unui canal ce aprovizionează cu apă bazinele fiecărui padoc.

Fiind un animal puţin pretenţios la hrană, blînd şi foarte curat, care, spre deosebire de animalele de blană carnivore, nu exală mirosuri neplăcute, nutria poate fi crescută în jurul gospodăriei.

VULPEA ARGINTIE

Calitatea superioară şi mai ales frumuseţea deosebită a blănii furnizată de vulpea argintie au determinat pe om să o crească încă de mult timp în captivitate. Acest fapt l-a obligat să-i studieze caracterele biologice încît astăzi sistemul de creştere, înmulţire, hrănire, întreţinere şi îngrijire a vulpilor este mai bine pus la punct decît la celelalte animale de blană.

Creşterea în captivitate a vulpilor argintii este mai anevoioasă, întrucît, pe de o parte fiind un animal carnivor aprovizionarea cu hrană se face mai greu, iar pe de altă parte avînd un caracter răutăcios şi sălbatic obligă pe crescător să ia măsuri pentru a nu fi muşcat şi să le izoleze de orice zgomot. În stare sălbatică vulpile argintii trăiesc în Europa, Asia şi America. Dintre numeroasele rase şi varietăţi de vulpi pentru creşterea în captivitate se pretează „Canis vulpes nigra" şi „argintata".

Vulpea argintie este un animal vioi, frumos şi elegant, avînd o coadă stufoasă şi lungă de 30—50 cm terminată cu un smoc de peri albi lungi de 8—12 cm.

Blana este formată din 3 feluri de peri: jarul, părul argintiu şi puful. Jarul de culoare neagră lucioasă este lung de 6—12 cm; cel din regiunea cefei este mai lung. Părul argintiu mai scurt şi uniform ca lungime, are culoarea neagră cu un inel alb aproape de vîrf; vîrful este negru şi lucios, fapt ce permite să fie recunoscute imitaţiile la care vîrful este alb. După procentul firelor argintii care variază pînă la 90%, blănurile se clasifică de la negru la argintiu foarte deschis. Cele mai căutate sînt cele cu 45% fire argintii. Puful este scurt (2,5—3 cm), fin şi de culoare cenuşie-ardezie. Culoarea roşcată depreciază blana. Blănurile se recoltează în mod obişnuit iarna cînd sînt maturizate.

În captivitate vulpile argintii trăiesc circa 12 ani. Ele sînt apte pentru reproducție de la vîrsta de 9—11 luni și se pot folosi în acest scop timp de 6—8 ani. Pentru montă se repartizează cîte 2—8 și excepțional 25 femele la un mascul. Gestația durează 49—57 zile. Fătarea are loc primăvara și este ușoară.

Puii se nasc cu ochii și urechile lipite, fără dinți și cu păr rar de culoare cenușie închisă. Alăptarea lor durează două luni, timp în care creșterea și dezvoltarea trebuie urmărită îndeaproape. După înțărcare puii individualizați și separați de mamă, sînt crescuți în cuști, în grupe de cîte 2—3 capete.

La vîrsta de 4 luni se face separarea sexelor și clasarea animalelor. Cele destinate sacrificării trebuie să fie crescute în condiții de viață care să asigure producerea unei blăni de calitate superioară.

Hrănirea vulpilor se caracterizează prin folosirea aproape exclusiv a nutrețurilor de origină animală, la care se adaugă în rație 30—35% nutrețuri vegetale preparate în mod special. Un mascul consumă anual 102 kg carne și pește (crude și fierte), 19 kg uruieli și făinuri (opărite sau sub formă de pîine), 15 kg lapte și produse lactate și 10 kg legume și fructe.

Creșterea vulpilor argintii se poate face în semi-libertate sau în captivitate. Pentru creșterea în semi-libertate se împrejmuiește cu plasă de sîrmă înaltă de 2 m o suprafață de cîteva hectare unde ele sînt libere primind hrana în comun. Sistemul acesta are avantajul că tineretul face multă mișcare, dar e dezavantajos fiindcă vulpile nu pot fi supravegheate în ceea ce privește hrănirea, împerecherea și cazurile de boală.

În captivitate adăpostirea vulpilor argintii se face în padocuri împrejmuite cu plasă de sîrmă socotindu-se ca suprafață necesară pentru o femelă cu pui, 4—5 m² pe care se amplasează cușca propriu-zisă și se amenajează cuibul.

Amplasarea crescătoriilor de vulpi trebuie să se facă la 0,5—0,7 km de centrul gospodăresc, în locuri ferite de zgomote, spre a evita neliniștirea lor. Pentru supravegherea animalelor în perioada de împerechere și fătare se construiesc unul sau mai multe turnuri de observație.

NURCA

Nurca (Mustela lutreola) este un animal a cărui blană are mare căutare. În stare sălbatică ea trăiește în apropierea rîurilor, hrănindu-se cu pești, raci, șoareci, șobolani, ouă, păsări etc.

Nurcile sălbatice au corpul lung de 30—40 cm și coada de 15—18 cm. Crescute în captivitate dimensiunile lor corporale s-au mărit atingînd aproape pe acelea ale vulpilor argintii. Blana de nurcă are un spic bogat. Culoarea cea mai obișnuită este maron de diferite nuanțe, cele închise fiind mai apreciate.

Creșterea în captivitate a nurcilor, în proporții industriale, se face relativ de puțină vreme. În comparație cu celelalte animale de blană, nurcile se cresc ușor și sînt mai rezistente la boli.

Nurcile ajung la maturitate sexuală la 9—10 luni. Pentru reproducție ele se folosesc timp de 5—6 ani și în mod excepțional 10—12 ani. Gestația durează în medie 55 zile. Femelele fată o dată pe an, primăvara, cîte 5—6 și uneori chiar 11—17 pui.

Puii de nurcă au ochii lipiți pînă la vîrsta de o lună. Înțărcarea lor se face la vîrsta de 35—45 zile. Din cauza ritmului de creștere foarte rapid este necesar ca începînd de la vîrsta de 10—12 zile puii să fie hrăniți suplimentar cu biberonul. După înțărcare, tineretul se crește în cuști individuale pentru a se evita bătăile care depreciază blana și ridică procentul de mortalitate.

Hrănirea nurcilor se aseamănă cu aceea a vulpilor argintii însă la ele proporția de nutrețuri vegetale nu trebuie să fie mai mare de 15—20%.

Adăpostirea nurcilor se face la fel ca la vulpi, în cuști amplasate în padocuri împrejmuite cu plase de sîrmă.

Urmînd exemplul Uniunii Sovietice crescătoriile de animale de blană încep să fie organizate și în țara noastră, în gospodării agricole de stat. Unele specii, ca nutria, pot fi însă crescute și în gospodăriile mici, aducînd venituri însemnate prin blănurile furnizate industriei ușoare.

ȘTIINȚA TEHNICĂ
2
1955

Un SPORT IUBIT Bobul

Iarna cu ai ei însoțitori, frigul și zăpada, dă posibilitatea practicării unui sport care cere curaj și dibăcie. Bobul, dezvoltă spiritul de observație și rapiditatea executării mișcărilor. In anii regimului democrat-popular bobul s-a răspîndit mult în țara noastră și azi este practicat de un mare număr de tineri.

In afară de numeroase pîrtii pentru concursuri locale, construite în diferite regiuni, la Poiana Stalin a fost amenajată o pîrtie pentru concursuri internaționale. Ea are 1.650 m lungime, 16 viraje și o diferență de nivel între pornire și sosire de 154 m.

Boburile sînt niște sănii perfecționate prevăzute cu un dispozitiv de reglare a direcției (volan sau pîrghii) și cu un dispozitiv de frînare în formă de grapă cu 5-6 colțuri, fixat la partea dinapoi.

Pentru a avea stabilitatea necesară la vitezele mari pe care le atinge, bobul are o greutate destul de mare. Cel de 4 persoane cîntărește fără echipaj 230 kg, iar cel de 2 persoane 170 kg. La bobul de 2 persoane primul echipier ține direcția, al doilea frînele. La cel de 4 persoane echipierul cu numărul 4 frînează iar cei cu numerele 2 și 3 împlinesc greutatea reglementară a bobului și asigură echilibrul pe parcurs.

ÎN LEGĂTURĂ CU CONCURSUL DE SCHIȚE, NUVELE ȘI POVESTIRI ȘTIINȚIFICO-FANTASTICE ORGANIZAT DE REVISTA NOASTRĂ

După cum am anunțat în numerele precedente, revista noastră organizează un concurs de schițe, nuvele și povestiri științifico-fantastice. Numeroase scrisori primite din partea cititorilor care ne cer o serie de informații, dovedesc interesul mare trezit de acest concurs. Dăm mai jos cîteva lămuriri suplimentare.

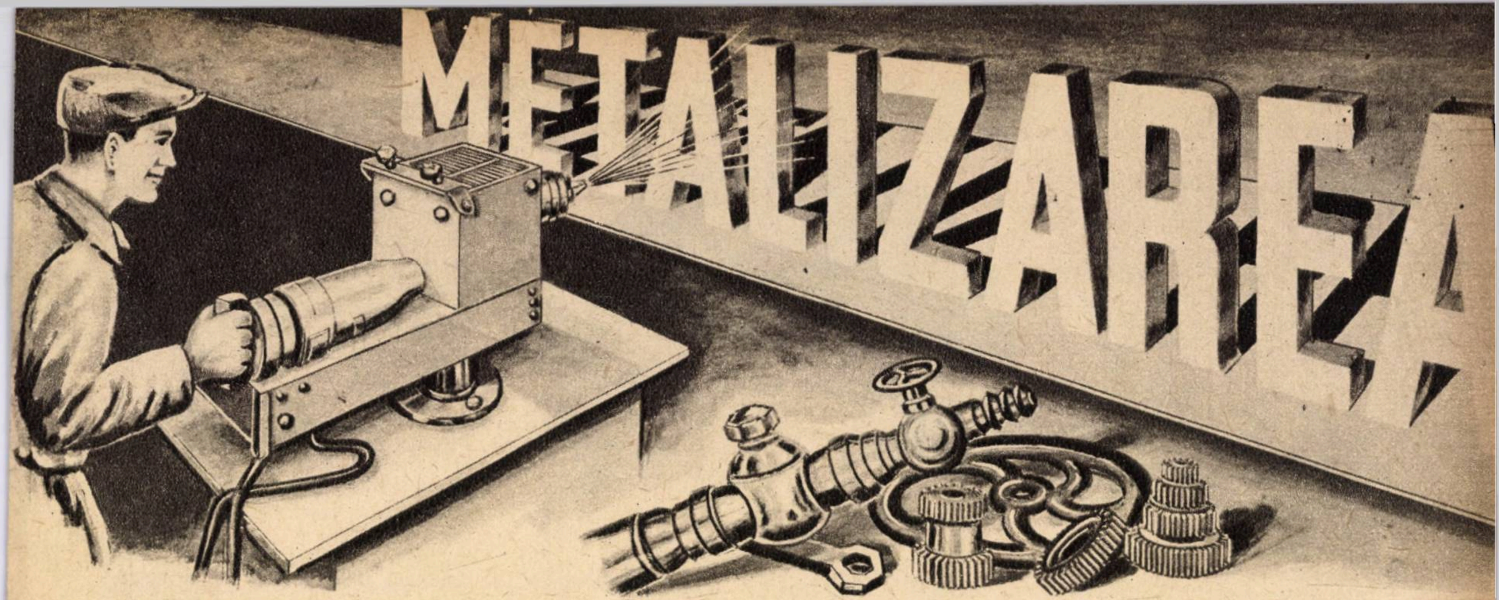
La concurs poate participa orice cititor al revistei noastre. Subiectul schiței, nuvelei sau povestirii prezentate se va inspira din largile perspective deschise azi dezvoltării științei și tehnicii. Ele vor sublinia romantismul creației științifice și tehnice și figurile luminoase ale creatorilor din acest domeniu.

Subiectul nu este deci limitat. El se poate inspira din orice ramură a științei. In tratarea lui, se va ține seama de scopul acestor lucrări, care trebuie să fie acela de a acorda un important sprijin tineretului în scopul obținerii de noi cunoștințe, pentru dezvoltarea deprinderilor practice și a dragostei pentru știință și tehnică.

Inchiderea concursului are loc la data de 1 Mai 1955. Cele mai bune materiale vor fi publicate în revista noastră și vor fi premiate. Aprecierea schițelor, nuvelelor și povestirilor se va face de un juriu format din oameni de știință și scriitori, sub președinția scriitorului Cezar Petrescu.

In cazul cînd autorul nu are posibilitatea de a dactilografia textul, îl poate trimite în manuscris. Toată corespondența se va trimite pe adresa: Redacția Revistei „Știință și Tehnică", Piața Scînteii nr. 1, raionul Stalin, București.

METALIZAREA



Ing. V. V. ANDREI

Mecanizarea şi electrificarea agriculturii sînt strîns legate de folosirea de către centrele mecanice şi staţiunile de maşini şi tractoare a unor procese tehnologice cît mai perfecţionate şi mai moderne pentru recondiţionarea pieselor uzate de tractor.

Alături de prelucrarea metalelor prin eroziune electromecanică, scînteiere electrică şi călirea prin curenţi de înaltă tensiune, metalizarea este una din cele mai noi metode sovietice, folosite în staţiunile de maşini agricole şi tractoare.

Metalizarea este procesul tehnologic de acoperire a suprafeţelor cu metal topit. Metalul este topit cu ajutorul curentului electric sau al flăcării oxiacetilenice şi proiectat apoi cu o viteză foarte mare pe piesă, cu ajutorul aerului comprimat. Spre deosebire de materialul depus pe piese cu ajutorul sudurii, stratul metalizat nu face corp comun cu piesa de bază şi nu fuzionează cu aceasta. Experienţele au dovedit că adeziunea este pur mecanică între particulele metalizate şi structura materialului de bază.

Înainte ca această metodă de încărcare a suprafeţelor să fie extinsă în domeniul reparaţiei, ea se folosea pentru acoperirea cu bronz sau cu alte metale a diferitelor coloane de ciment, ipsos etc. Datorită acestui proces coloanele marilor clădiri de la intrare păreau confecţionate în întregime din bronz sau oţel, deşi în realitate erau acoperite cu un strat destul de subţire din acest material. Odată cu dezvoltarea parcului de maşini şi tractoare s-a trecut la folosirea acestei metode de încărcare a suprafeţelor şi în domeniul reparaţiei ajungîndu-se azi, în Uniunea Sovietică, la rezultate foarte bune şi la extinderea acestei metode în toate atelierele mari şi mijlocii de reparaţii.

Pentru a se putea aplica „metalizarea" în domeniul reparării pieselor uzate, stratul metalizat trebuie să îndeplinească o serie de cerinţe atît din punct de vedere al rezistenţei, la uzură, cît şi din punct de vedere al durităţii. În cazul cînd sîrma folosită la metalizare are un conţinut ridicat de carbon se pot obţine straturi metalizate cu durităţi mari. Deşi stratul metalizat are o duritate mare, el reprezintă totuşi posibilitatea prelucrării mecanice, fapt care constituie un mare avantaj al acestei metode. De asemenea, impregnarea porilor stratului metalizat cu ulei, în timpul funcţionării, asigură menţinerea filmului de ulei şi micşorează uzura provenită prin frecare. Spre deosebire de procesul tehnologic al încărcării suprafeţelor prin depuneri electrolitice, cum este cromarea, stratul metalizat poate ajunge la grosimi mari (începînd de la 0,03 mm şi mergînd pînă la cîţiva milimetri), fără a exista pericolul expolierii stratului din cauza eforturilor la care ar fi supus în timpul funcţionării.

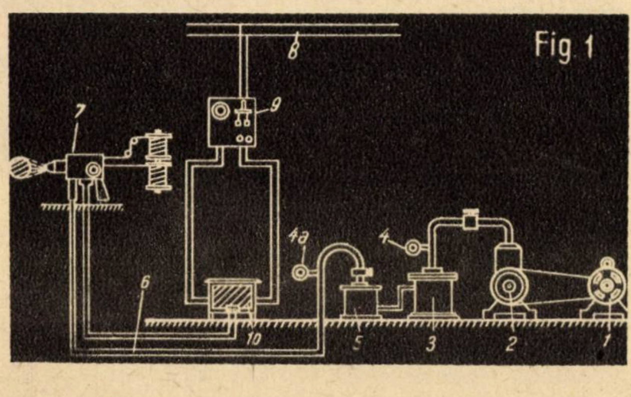
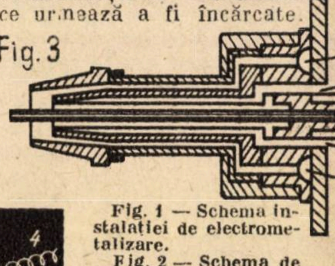


Fig 1

În tehnică se folosesc două metode de metalizare: metalizarea cu flacăra oxiacetilenică, care este mai puţin folosită, şi electrometalizarea, care foloseşte curentul electric pentru topirea materialului de aport. Aceasta din urmă este metoda cea mai folosită.

O instalaţie de metalizare se compune dintr-o sursă de aer comprimat, din aparatul propriu-zis de metalizat care se numeşte „metalizator cu gaze", în cazul metalizării cu gaze sau „electrometalizator" în cazul folosirii arcului voltaic, precum şi dintr-o serie de conducte, manometre, transformatoare, ventilatoare etc. (fig. 1).

Compresorul (2) cu un debit de 6—7 m³ şi 6—7 atm. presiune este acţionat de electromotorul (1) şi alimentează cu aer comprimat metalizatorul în timpul lucrului precum şi instalaţia de sablare din secţia de metalizare. necesară pregătirii pieselor ce urmează a fi încărcate. Aerul ce intră în metalizator trebuind să fie curat, fără urme de ulei, apă sau eventuale impurităţi mecanice, este trecut de la compresor prin separatorul de apă şi ulei (5). Separatorul se montează la recipient (3) întrucît aerul nu trece direct de la compresor la metalizator, ci se înmagazinează în acest recipient cu scopul de a curge cît mai lent şi fără întreruperi spre metalizator. În scopul verificării presiunii aerului în circuitul aerului comprimat sînt montate două manometre de joasă tensiune (4) şi (4a), ultimul fiind montat pe conducta ce face legătura între metalizator şi recipient. Aerul comprimat şi cu sîrma de aport se întîlnesc în metalizatorul (7) care se montează în timpul procesului de lucru pe suportul strungului în cazul cînd se încarcă piese cilindrice sau care se ţine în mînă, dacă e vorba de restaurarea pieselor plane.

Fig. 3


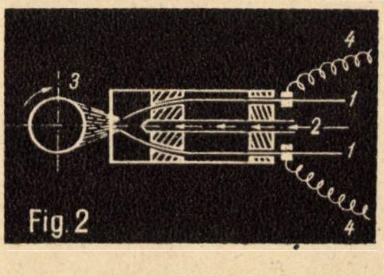


Fig. 2

Fig. 1 — Schema instalaţiei de electrometalizare.

Fig. 2 — Schema de lucru a electrometalizatorului LK: 1 — sîrmă de aport; 2 — aer comprimat; 3 — piesă în rotaţie; 4 — legătura cu sursa de energie electrică.

Fig. 3 — Schema de lucru a metalizatorului cu gaze: a — sîrmă de aport; b — amestecul oxi-acetilenic; c — aer comprimat.

Sîrma de aport pătrunde în metalizator pe un singur orificiu în cazul metalizatorului cu gaze și pe două orificii în electrometalizator (fig. 2). În schiță este prezentată alimentarea cu sîrmă a unui electrometalizator, sîrma fiind înfășurată pe două mosoare de lemn, în scopul de a fi protejată împotriva impurităților și a atingerii lor cu mîna. Curentul electric necesar alimentării arcului voltaic și topirii sîrmei de aport provine de la rețeaua de curent alternativ (8), trece printr-un tablou electric (9) și apoi prin transformator (10). Tensiunea curentului care alimentează arcul este de 20 — 30 V, iar intensitatea de aproximativ 180 A. Pentru protecția muncii este absolut necesar ca la postul de lucru să existe un ventilator care să evacueze în permanență gazele rezultate.

Procesul tehnologic al încărcării pieselor prin electro-metalizare cuprinde operația de pregătire a suprafeței care urmează să fie încărcată, metalizarea propriu-zisă și prelucrarea după metalizare.

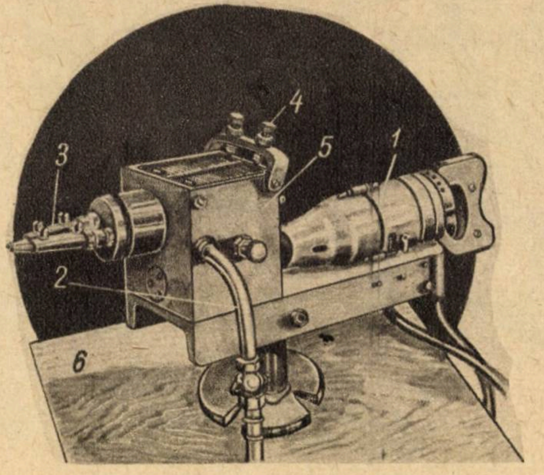


Fig. 4 — Electrometalizatorul LK-6a-12 folosit la metalizarea arborilor cotiți: 1 — bormașină electrică pentru acționarea rolelor de avans al sîrmei; 2 — conductă de aer comprimat; 3 — ghidaje; 4 — șurub de fixare; 5 — corpul metalizatorului; 6. suport.

Scopul pregătirii suprafeței este de a înlătura orice urmă de murdărie, ulei și oxizi de pe piesă și de a crea, în același timp, asperități în vederea unei adeziuni mecanice bune. Sablarea pieselor plane cu nisip de cuarț sau fontă albă asigură în același timp curățarea lor și crearea unei suprafețe aspre cu bune proprietăți de adeziune. La metalizarea pieselor rotunde, cum ar fi arborii cotiți, fusurile uzate de tot felul, a axelor pe locul de montare a rulmenților etc., este necesar să se facă o pregătire pe toată suprafața, lucru ce se obține prin executarea la suprafață a unui filet neregulat și întrerupt. Filetarea piesei se face la strung cu ajutorul unui cuțit montat cu 120—150 mm în afara suportului și cu 0,1—1 mm sub centrul piesei pentru a produce vibrații puternice în timpul lucrului pentru obținerea unui filet întrerupt. Viteza de rotație a piesei va fi de 8—12 m/min. în funcție de pasul filetului ce se va tăia. Suprafața astfel pregătită trebuie să fie perfect uscată și curată, întrucît existența picăturilor fine de apă sau a grăsimilor înrăutățește adeziunea stratului metalizat pe piesă. De la operația de pregătire a piesei și pînă la metalizarea propriu-zisă, nu trebuie să treacă mai mult de 2—3 ore. Dacă acest timp se mărește, trebuie luate măsuri de protecție a suprafeței pregătite prin învelirea cu hîrtie uscată și curată (fig. 4).

Metalizarea pieselor cilindrice și a arborilor cotiți se face la un strung vechi, care nu trebuie să asigure decît rotirea piesei, pe care se fixează piesa între vîrfuri și i se dă o mișcare de rotație de 30—60 t/minut. Electrometalizatorul se fixează pe suportul strungului în locul cuțitului, într-un dispozitiv simplu și de la manetele uportului i se imprimă atît o mișcare longitudinală cu șurubul conducător, cît și una transversală, care va mări sau va micșora distanța dintre piesă și metalizator.

Electrometalizatoarele cele mai răspîndite în Uniunea Sovietică sînt acelea inventate de Em. Linik și N. V. Katzev. Actualmente, se fabrică electrometalizatorul EM3, care este mult mai perfecționat și care este folosit în industrie. Acest aparat are o productivitate mare, asigurînd în același timp uniformitatea avansului sîrmei de aport, datorită turbinei de aer care are o turație extrem de mare și care este prevăzută cu un regulator centrifugal.

Procesul tehnologic al restaurării pieselor uzate prin metalizare se face cu scopul readucerii dimensiunii piesei la dimensiunile nominale. În general adaosul de material la piesele care urmează să fie strunjite va fi de 0,50—0,75 mm de fiecare parte, iar cînd piesele nu vor avea nevoie de șlefuire se va lăsa de fiecare parte a piesei 0,3—0,4 mm.

Metalizarea se folosește cu succes la încărcarea axelor uzate în locul de fixare a rulmenților, a axelor uzate de tot felul, a arborilor cotiți, a crăpăturilor din blocul motor etc.

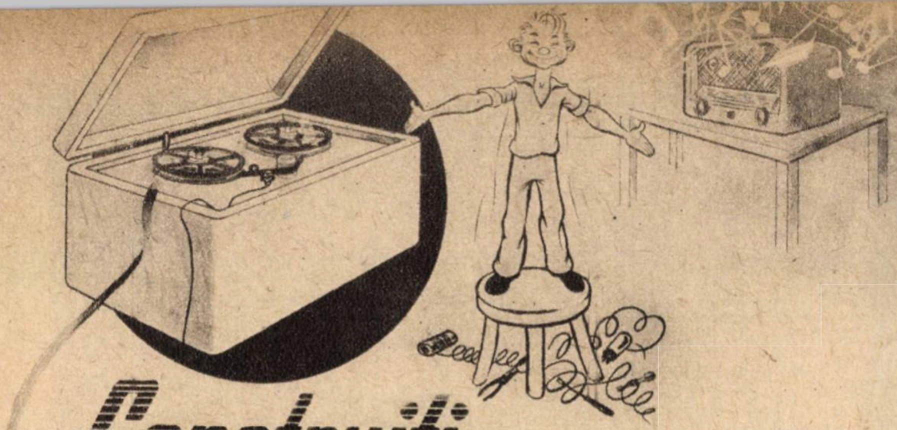
Metalizarea se folosește pe scară largă și cu rezultate bune la repararea crăpăturilor din blocurile motoarelor și în general a pieselor de fontă, prin astuparea lor cu zinc. Crăpătura se curăță prin sablarea pe o lățime de 30—40 mm cu fontă albă. Cu ajutorul electrometalizatorului, care se ține în mînă, se depune un strat metalizat care trebuie să nu depășească 1,5 din lățimea crăpăturii. După metalizare urmează o spălare abundentă cu apă, cu scopul de a produce oxidarea zincului. Acest proces mărește impermeabilitatea stratului metalizat.

De la un strat bine metalizat se cer următoarele condiții: aderență, rezistență mare la uzură și duritate mare. Cu cît avansul sîrmei este mai mare și cu cît distanța aparatului de metalizat față de piesă este mai mare, cu atît aderența este mai mică. Aceasta se explică prin faptul că, lucrîndu-se cu o viteză de avans mare a sîrmei, se obțin particule de metal mari, care se acoperă cu un strat de oxizi și care vor adera mai greu de stratul metalizat. Experiențele au dovedit că adeziunea este mai bună la piesele pregătite prin filetare decît la cele sablate cu nisip de cuarț sau fontă și că această aderență este îmbunătățită, în cazul cînd piesa ce urmează să fie metalizată este preîncălzită la 100—200° C. În ce privește aderența, presiunea aerului nu are nici o influență; ea trebuind să se mențină constantă și după un anumit regim, în funcție de materialul de aport și natura lui.

Duritatea stratului depus de obicei este mai mare decît duritatea materialului de bază și numai în anumite cazuri, cînd nu se respectă regulile de folosire a metalizării, duritatea este egală cu a stratului de bază. Pentru a se obține o duritate mare, distanța de la aparatul de metalizat și pînă la piesa respectivă trebuie să fie cuprinsă între 100—150 mm iar presiunea aerului de 5—6 atm. Deși, din cercetările făcute pînă în prezent, se constată că în procesul metalizării carbonul se arde în proporție de 6—7%, duritatea stratului metalizat crește. Creșterea aceasta a durității se datorește călirii locale a particulelor metalice, în cursul drumului pînă la piesă sub influența aerului comprimat, care proiectează aceste particule pe piesă. Pentru mărirea durității la piesele supuse unor mari solicitări în timpul lucrului, trebuie să se folosească sîrma cu un procent de carbon de 1% și să se majoreze într-o anumită măsură avansul sîrmei.

Stratul metalizat, în afară de o bună aderență și de o duritate mărită, trebuie să prezinte și o rezistență mărită la uzură. Rezistența la uzură este influențată de distanța de la metalizator și pînă la piesă, de presiunea aerului comprimat, de duritate și de gradul de oxidare a stratului metalizat. Materialul proiectat pe piesă prezintă goluri de aer care în timpul funcțiunii piesei se umplu cu ulei și micșorează frecarea dintre suprafețele în contact. Mărirea vitezei de avans a sîrmei reduce rezistența la uzură, întrucît granulația va fi mare. Același lucru se produce și cînd nu se respectă regimul normal al curentului pentru un anumit proces de lucru. Din cauza porozității, greutatea specifică a materialului pulverizat este mai mică decît a materialului de bază.

Repararea pieselor uzate cu ajutorul metodei sovietice a metalizării prezintă un mare interes practic pentru sectorul mecanic. Această metodă va fi în curînd introdusă la noi în țară atît în domeniul reparațiilor tractoarelor și mașinilor agricole, cît și în diferite ateliere în care se recondiționează piese și motoare.



LA CEREREA cititorilor

Construiți un magnetofon

Articolul nostru se adresează în special amatorilor constructori, de aceea nu vom insista prea mult asupra principiului de funcționare a unui magnetofon. Vom descrie funcționarea acestuia cu ocazia prezentării pieselor componente.

Banda de magnetofon este fabricată dintr-un material plastic oarecare: celuloză, vinilin sau chiar hîrtie și conține fie în masa sa, fie aplicată pe una din fețe, o pulbere fină de oxid magnetic de fier. În acest mod se obține o panglică flexibilă care, fără să fie metalică, are proprietăți magnetice. Trecînd banda prin fața unui cîmp magnetic alternativ, ea se magnetizează întocmai cu frecvența cîmpului, păstrînd timp îndelungat structura magnetică pe care a căpătat-o la înregistrare. Dacă prin fața benzii trecem polii unui magnet permanent banda se „șterge“ putînd servi la o nouă înregistrare.

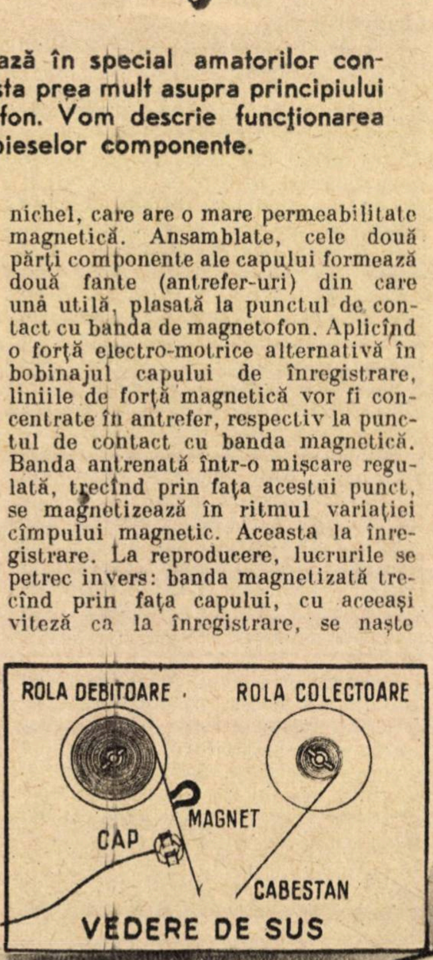
Viteza de derulare a benzii condiționează calitatea înregistrării și reproducerii sonore. Cu cît viteza este mai mare la înregistrare, cu atît se pot obține frecvențe sonore mai înalte, respectiv o bună fidelitate. Reducînd viteza, nu pot fi înregistrate frecvențe înalte și fidelitatea scade. În practică s-au adoptat trei viteze standard de derulare a benzii de magnetofon: 77 cm pe secundă pentru magnetofoanele profesionale cu o perfectă fidelitate (peste 15.000 Hz); 38 cm pe secundă la magnetofoanele semi-profesionale și 19 cm pe secundă pentru cele de amator. În ultima vreme, se construiesc magnetofoane cu viteza de derulare a benzii de 9 cm pe sec. În cazul acesta, folosindu-se o bandă specială cu granulație extrafină, se pot obține frecvențe sonore pînă la 7.500 Hz.

Capul de înregistrare-reproducere este cea mai importantă piesă din tot ansamblul. Ea condiționează buna înregistrare și reproducere. Capul de înregistrare-reproducere este un electromagnet de formă circulară secționată în două părți egale cu două bobine separate, pe fiecare parte și legate în serie (fig. 1).

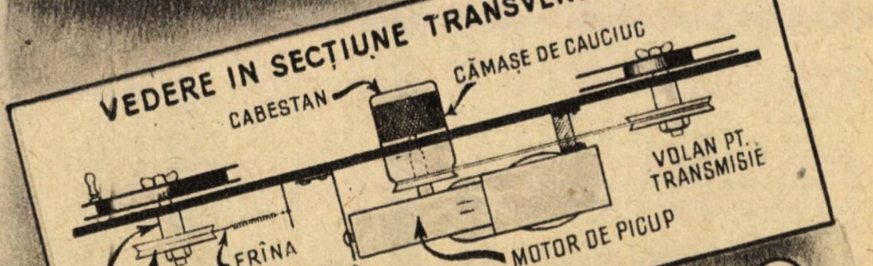
Pentru miezul de fier se folosesc foi de permaloy, un aliaj de fier cu nichel, care are o mare permeabilitate magnetică. Ansamblate, cele două părți componente ale capului formează două fante (antrefer-uri) din care una utilă, plasată la punctul de contact cu banda de magnetofon. Aplicînd o forță electro-motrice alternativă în bobinajul capului de înregistrare, liniile de forță magnetică vor fi concentrate în antrefer, respectiv la punctul de contact cu banda magnetică. Banda antrenată într-o mișcare regulată, trecînd prin fața acestui punct, se magnetizează în ritmul variației cîmpului magnetic. Aceasta la înregistrare. La reproducere, lucrurile se petrec invers: banda magnetizată trecînd prin fața capului, cu aceeași viteză ca la înregistrare, se naște în bobinajul acestuia o forță electromotrice de aceeași frecvență, care este condusă la intrarea unui amplificator cu tuburi electronice. La ieșire se obține semnalul inițial. Cu alte cuvinte, la înregistrare capul magnetizează banda, iar la reproducere banda magnetizează capul.

La înregistrare este necesar a se aplica capului un curent continuu de polarizare. În practică, la fabricarea magnetofoanelor se folosesc generatoare cu frecvență ultrasonoră, care debitează atît curentul necesar polarizării capului de înregistrare, cît și curentul necesar pentru ștergerea benzii. Cum punerea la punct a generatorului de frecvență ultrasonoră este foarte dificilă pentru un amator lipsit de instrumentele de măsură necesare, am renunțat de a folosi acest sistem și vom realiza polarizarea capului de înregistrare cu curent continuu obținut dintr-un element de 1,5 volți sau un mic acumulator de 2 volți. Prin învîrtirea unui potențiometru se dozează polarizarea respectivă, iar punctul optim se găsește prin mai multe probe. Schema montajului cu valorile respective este dată în fig. 2. Pentru ușurarea construcției am renunțat de a folosi un cap special de șters banda, acest lucru realizîndu-se ușor cu un magnet. Cei mai indicați sînt magneții folosiți la instrumente de măsură cu polii cît mai apropiați.

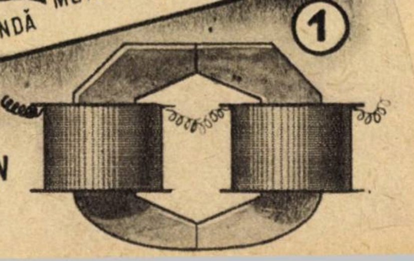
Pentru înregistrare, cuplarea capului se face printr-un transformator de ridicare a impedanței capului. Transformatorul va avea o secțiune de circa 5 cmp din tole de ferosiliciu cu fereastra cît mai mare. La primar va avea



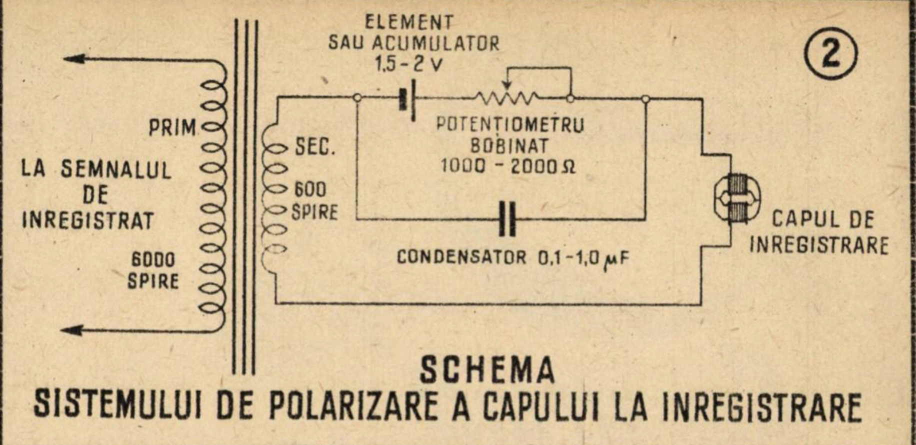
VEDERE DE SUS



①



CAPUL DE MAGNETOFON


ELEMENT SAU ACUMULATOR 1,5-2 V
POTENTIOMETRU BOBINAT 1000 - 2000 Ω
PRIM
SEC.
LA SEMNALUL DE INREGISTRAT
600 SPIRE
6000 SPIRE
CONDENSATOR 0,1-1,0 μF
CAPUL DE INREGISTRARE

②

SCHEMA SISTEMULUI DE POLARIZARE A CAPULUI LA INREGISTRARE

6.000 spire de sîrmă 0,1 mm email iar la secundar 600 spire de sîrmă 0,25 mm email. Primarul se cuplează la sursă pentru înregistrare, iar secundarul la bobinajul capului prin intermediul sistemului de polarizare (fig.2). Pentru poziția de reproducere, capul de înregistrare se comportă invers, după cum am spus mai sus, astfel că la trecerea benzii magnetizate prin fața fantei capului, se naște în bobinajul acestuia o forță electromotrice de inducție. Ea se aplică la intrarea unui preamplificator cu două tuburi electronice 6J7 din care unul montat în triodă după cum se vede în schema de principiu din fig. 3. Acest preamplificator nu poate furniza semnale puternice, de aceea ne trebuie pentru amplificarea finală un aparat de radio-recepție prevăzut cu borne de intrare pentru picup. Etajul final al aparatului va amplifica semnalele primite de la preamplificator, iar în ultimă instanță difuzorul va transforma în vibrații sonore variațiile de flux magnetic culese de cap în trecerea benzii magnetizate prin fața lui. Alimentarea preamplificatorului se va face dintr-un redresor capabil de a furniza și tensiunile necesare filamentelor lămpilor, precum și tensiunea anodică redresată. În lipsa redresorului se poate alimenta preamplificatorul de la tensiunile aparatului de radio.

Acum să trecem la partea mecanică. Prima parte este sistemul care asigură antrenarea benzii de magnetofon într-o mișcare regulată de derulare prin fața capului de pe o bobină pe alta. Observăm deci că avem nevoie de două mișcări simultane: una este derularea benzii de pe bobina debitoare, iar alta este înfășurarea benzii pe bobina colectoare. Pentru prima mișcare trebuie să asigurăm o viteză riguros constantă și egală a benzii care trece prin fața capului și concomitent să obținem înrolarea ei pe bobina colectoare. Pentru aceasta vom recurge la un mic motoraș electric. În scopul de a ușura și simplifica construcția vom recurge la un motoraș obișnuit de picup. Vom avea grijă să alegem un motoraș fără cărbuni (în scurt circuit) pentru ca să nu avem paraziți de la scînteile produse. Motoarele pentru picup au un regulator care asigură o viteză constantă, așa că ne ușurează construcția.

Pentru realizarea sistemului de derulare a benzii, avem nevoie de cîteva piese din fier confecționate la strung. Principala piesă, căreia trebuie să-i acordăm o atenție deosebită la strunjire, este tamburul de antrenare a benzii (cabestanul). Este absolut necesar ca această piesă să fie precis lucrată, pentru că ea asigură mersul uniform al benzii prin fața capului. Orice joc sau bătaie a lui în învîrtire modifică viteza, devenind o sursă de distorsiuni.

Tamburul, respectiv cabestanul, este un cilindru de fier cu o gaură conică în centrul lui. Conicitatea găurii se face după axul motorașului. Cilindrul (cabestanul) se introduce în axul conic al motorașului în locul platanului pentru plăci de patefon. La baza cilindrului se strunjește un șanț care servește la transmisia prin fir a comenzii de înrolare (strîngere) a benzii (fig. 4).

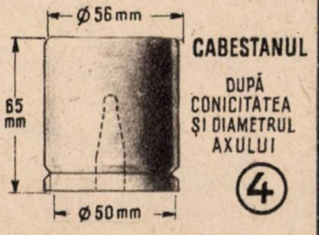
Mai avem nevoie de două axe cu lagărele lor, care servesc la fixarea bobinelor cu bandă pe placa magnetofonului (fig. 9). Cele două axe sînt egale ca dimensiuni. În partea de sus au un mic guler care servește la sprijinirea pe lagăre a axului și la fixarea rolei cu banda. Pentru aceasta se confecționează cîte o piuliță fluture pentru fiecare ax. Cu aceste piulițe se strîng rolele cu banda. În partea de jos, axele au cîte un volan cu șanț pentru coarda de transmisie. Axele susținătoare de bandă se montează cu lagărele lor în dreapta și în stînga pe placă. Lagărele vor avea de asemenea cîte un guler cu trei găuri pentru fixarea cu șuruburi pe placă. Axul din stînga va susține rola debitoare de bandă al cărei volan cu șanț va rămîne liber. El va fi folosit, eventual, prin cuplarea unui al doilea motoraș, la strîngerea la loc a benzii. În montajul nostru, înfășurarea înapoi a benzii se face manual prin improvizarea unei manivele montate pe rola cu bandă (fig. 5).

Construcția capului de magnetofon este desigur treaba cea mai migăloasă, care cere multă răbdare și îndemînare amatorului constructor. Fabricile folosesc în construcția capetelor un utilaj cu totul special de ștanțare, presare și tratare termică a miezului de fier și desigur că rezultatele obținute cu un cap de fabrică diferă mult de acelea pe care le poate obține un amator. Cu toate acestea și amatorul poate obține rezultate mulțumitoare.

Mai întîi, trebuie să alegem miezul de fier. Cel mai indicat fier pentru scopul nostru este fierul din tolele de permaloy. Se pot folosi însă și tole din ferosiliciu, cu destul de bune rezultate. În acest caz se lucrează mai greu, ferosiliciul fiind foarte dur și casant. Vom căuta pentru ușurință tole cît mai subțiri de forma E și I și cu fereastra cît mai mică. O dimensiune potrivită pentru scopul nostru o au tolele cu laturile exterioare de 5 cm pe 4 cm.

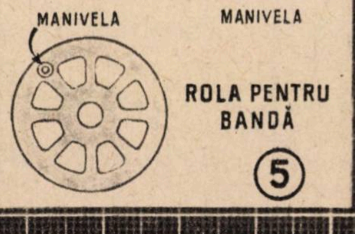
După cum se vede în fig. 6 capul este format din două corpuri din fier, iar fiecare corp este compus dintr-un număr de tole suprapuse pînă la înălțimea 7 mm, adică ceva mai mult decît lățimea benzii. Pentru a da forma necesară tolelor va trebui să folosim o foarfecă mică dar solidă cu care se taie fiecare tolă, după cum se vede în fig. 7a.

După tăiere, se obține o bucată de tolă în formă de litera U, după care se mai fac două tăieturi (părțile hașurate din figură). Se taie în total un număr de tole care puse una peste alta dau înălțimea de 14 mm. Ca să se obțină toate tolele cît mai exacte ca formă și dimensiune se taie cu atenție una cît mai perfectă ca model și care va servi de șablon, trasîndu-se cu un ac forma ei peste tole. Vom tăia cu atenție pentru a obține tole cît mai egale. După ce tăierea s-a terminat, tolele se împart în două cantități egale (două pachete fiecare de 7 mm înălțime). La mijlocul fiecărei tole se face o gaură de un mm diametru cu o bormașină mică, însă toate în același punct. Cînd toate



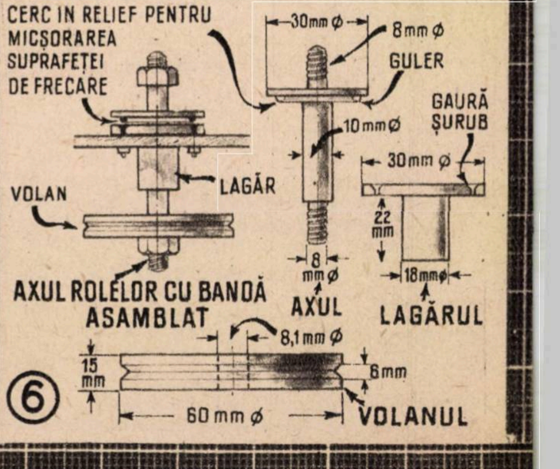
CABESTANUL DUPĂ CONICITATEA ȘI DIAMETRUL AXULUI

④

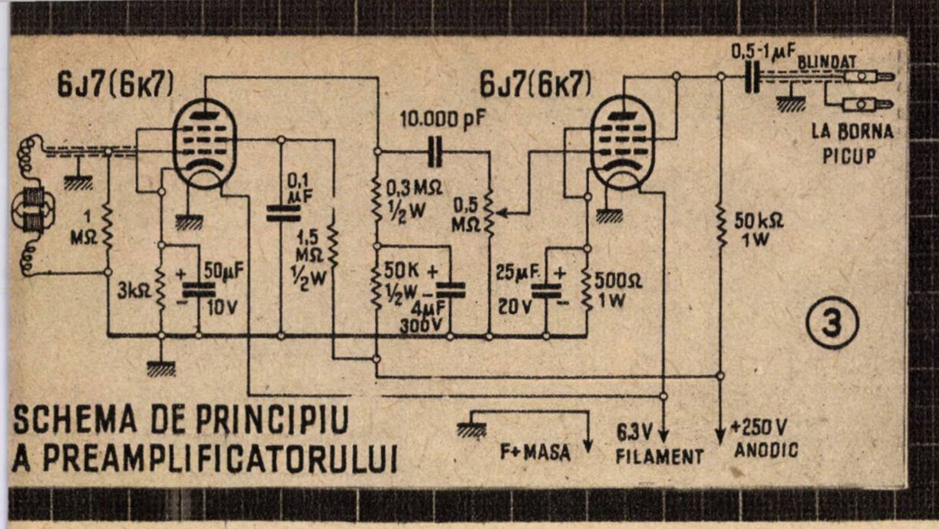


ROLA PENTRU BANDĂ

⑤



⑥



SCHEMA DE PRINCIPIU A PREAMPLIFICATORULUI

tolele au fost găurite, se ia fiecare tolă în parte și se îndreaptă cu un ciocănaș, iar marginile se curăță de eventualul șpan. Se unge fiecare tolă pe ambele fețe cu un lac (film dizolvat în acetonă). Înainte de a se usca se pun toate tolele dintr-un pachet una peste cealaltă și se aliniază cît mai perfect astfel încît să formeze un bloc cît mai omogen. Se strîng tolele la menghină pînă ce surplusul de lac iese prin părți. Atunci procedăm la nituirea pachetului care se face cu cîte un nit de aluminiu sau aramă. În lipsă de nituri se poate folosi o bucată de sîrmă de cupru sau aluminiu. Cu multă atenție, fără să se deformeze pachetul, se bate nitul ușor cu un ciocan pînă ce tolele se strîng suficient. După nituire se strînge din nou pachetul în menghină, lăsînd să se usuce lacul 48 ore. După uscare, cu o deosebită atenție, se ajustează în menghină fiecare pachet, dîndu-se forma definitivă care se vede în fig. 7b. Va trebui să se pilească în sensul tolelor și foarte încet, observînd să nu se înfoieze vîrfurile tolelor. După ce tolele au fost ajustate, se trece la finisarea lor prin pilire cu pile mici fine și cu șmirghel fin. Se va căuta ca muchiile pachetelor care stau față în față și care formează cele două antrefer-uri (fante) să fie cît mai paralele între ele. Partea pe unde trece banda (vîrfurile mai înguste) trebuie să fie dreaptă și bine șlefuită, pînă la lustru.

După finisarea celor două pachete-corpuri se procedează la bobinarea lor. Pe fiecare corp, la mijloc, în dreptul nitului, se înfășoară ca izolament circa 2—3 cm de leucoplast sau celofan pentru lipit. Se confecționează din celuloid de un mm grosime cîte un perete pe care îl montăm la capetele izolamentului. Pereții din celuloid se lipesc jur împrejur cu lac și se lasă să se usuce. După aceea, se bobinează cîte 500 spire cu sîrmă de email de 0,12 mm pe fiecare corp și se impregnează cu lac. După uscare se confecționează ferestrele suport de fixare și susținere a capului, care are forma de jug și poate fi făcut din două bucăți de plexiglas, bachelită sau ebonită. Cele două ferestre pe unde se trec bobinajele se fac cu traforajul (fig. 8).

După fixarea capului, între cele două juguri fixate cu un șurub la mijloc, se leagă bobinajele în serie. Începuturile se leagă împreună, iar sfîrșiturile la două contacte care vor fi cele două capete utile.

După aceasta, trecem la reglarea fantelor (deschizătura antreferurilor). Cea mai potrivită distanță între corpuri va fi de două sutimi de milimetru pentru fanta din față, pe unde trece banda, iar pentru fanta din spate va fi de 0,2 mm adică de circa zece ori mai mare. Ca să nu se producă o dereglare, cînd se strîng ferestrele susținătoare, este bine să se umple fantele la dimensiunile date cu foiță de aluminiu sau aramă.

Ansamblarea pieselor mecanice se face pe o bucată de placaj sau aluminiu cu dimensiuni de 45 cm pe 35 cm. Motorașul electric îl fixăm cu 2—3 bare metalice, după dimensiunile și forma motorului. Poziția motorului față de capul înregistrare-reproducere este critică, pentru că liniile de forță ale cîmpului magnetic creat de motor sînt detectate de cap și dacă acesta nu este orientat corect, apare un zgomot de fond care întovărășește audiția. Este bine ca prin mai multe încercări să se găsească punctul cel mai potrivit (liniștit) al poziției motorului față de cap și după aceea să se facă fixarea definitivă.

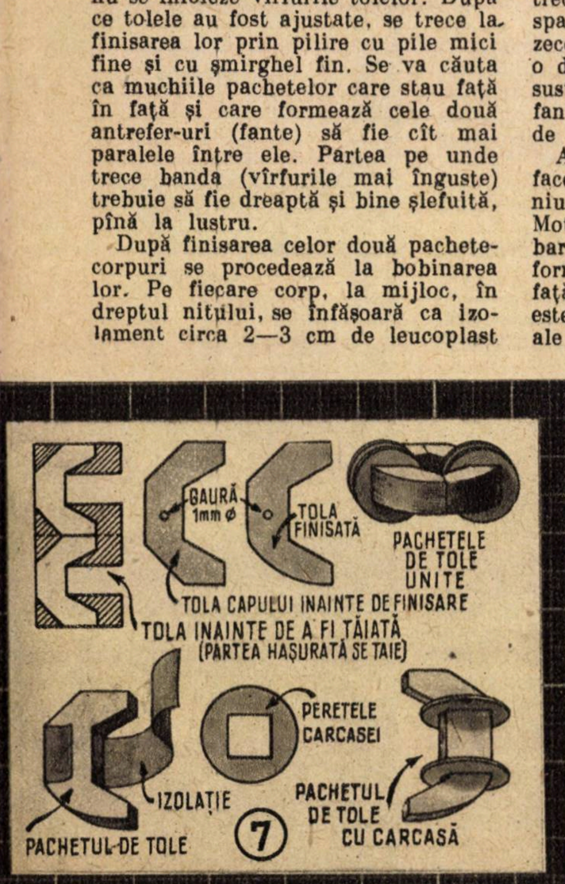
Pentru ca derularea benzii, care trece prin fața capului să se facă liniștit, fără hopuri, este necesar ca bobina cu bandă să poată fi ușor înfrînată. Pentru aceasta se improvizează un sistem simplu de frînă. Pe șanțul conic al volanului din prelungirea axului din stînga (debitor de bandă) se aplică un șiret din bumbac sau mătase, cu diametrul dublu cît al volanului și care va fi ținut întins de un arc ce va fi fixat la un punct reglabil după nevoie. Vom avea grijă ca din cînd în cînd să umezim șiretul cu ulei.

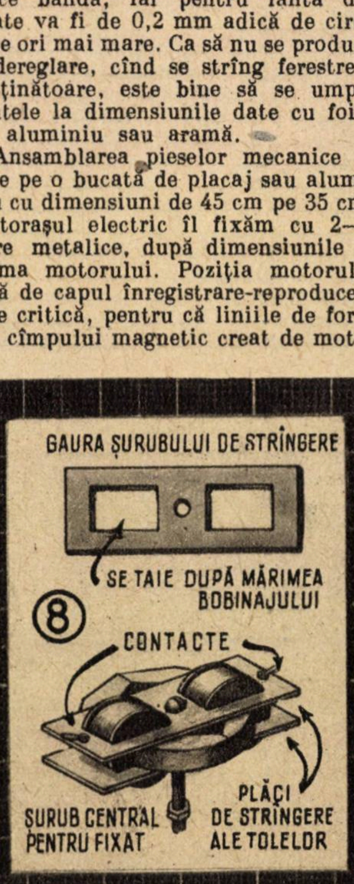
În dreptul axului motorașului vom tăia, concentric, în placa de susținere a întregului ansamblu, o gaură de 50 mm pe unde se introduce cabestanul în ax. Trebuie de avut în vedere ca motorașul să fie în așa fel fixat sub panoul de placaj, ca aproximativ 3 cm din cabestan să iasă în sus peste panou, iar șanțul conic al cabestanului de la bază să cadă sub panou la cel puțin 8 mm. Acest lucru este necesar pentru ca să se poată cupla pe dedesubt cabestanul cu volanul axului din dreapta. Cuplarea se face cu un fir de bumbac care va servi la asigurarea înrolării benzii. În mers, bobina colectoare de bandă (axul din dreapta) își modifică viteza după diametrul care crește cu acumularea benzii. Prin acumularea firului de bumbac pe șanțul cabestanului și al volanului acest lucru se compensează comod.

Odată realizată partea mecanică, facem proba de funcționare. Banda trebuie să treacă liniștit de pe o rolă pe cealaltă, fără hopuri sau trepidații. Cuplarea capului se face cu un cablu cu două fire, foarte bine blindat, care va fi prevăzut la capăt cu două banane. Pentru poziția de înregistrare se cuplează capul la secundarul transformatorului de înregistrare, iar primarul se conectează la sursa semnalelor sonore pe care dorim să le înregistrăm. Pentru înregistrarea după radio se cuplează între placa lămpii finale și masă prin intermediul unui condensator fix de 0,1—1 MF. Prin mai multe încercări potrivim nivelul volumului sonor necesar la înregistrare.

Pentru reproducere, cuplăm capul la grila primei lămpi a preamplificatorului, iar la ieșirea preamplificatorului, tot prin cablul blindat o conectăm la bornele picupului aparatului de radio.

Magnetofonul ales de noi pentru a-l prezenta amatorilor constructori este unul din cele mai simple. Cu toate acestea, se poate întîmpla ca amatorii să întîmpine unele dificultăți în construcția lui. Noi le stăm la dispoziție cu orice lămuriri suplimentare. Amatorii care vor realiza construcția sînt rugați să ne comunice rezultatele și eventual să ne trimită propuneri de îmbunătățire.


GAURĂ 1mm ⌀
TOLA FINISATĂ
PACHETELE DE TOLE UNITE
TOLA CAPULUI INAINTE DE FINISARE
TOLA INAINTE DE A FI TĂIATĂ (PARTEA HAȘURATĂ SE TAIE)
PERETELE CARCASEI
IZOLAȚIE
PACHETUL DE TOLE CU CARCASĂ
PACHETUL DE TOLE
7


GAURA ȘURUBULUI DE STRÎNGERE
SE TAIE DUPĂ MĂRIMEA BOBINAJULUI
8
CONTACTE
PLĂCI DE STRINGERE ALE TOLELOR
ȘURUB CENTRAL PENTRU FIXAT

Din viața S.R.S.C.

Prin cîteva Cluburi DIN BUCUREȘTI

Parcurgînd programul unei săptămîni de activitate a unui club de pe lîngă una din întreprinderile din București, ai prilejul să găsești forme variate și multiple de organizare a timpului liber al oamenilor muncii. Amatorii de muzică, teatru, literatură pot găsi la clubul întreprinderii diferite manifestări bogate în conținut și prezentate la un nivel în continuă creștere: concerte ale ansamblurilor de artiști amatori, spectacole teatrale, recenzii sau întîlniri cu scriitori, conferințe. Zi de zi sălile cluburilor sînt frecventate de cei ce iubesc teatrul, muzica, literatura și sportul.

După o zi de activitate rodnică oamenii muncii își pot petrece astfel timpul liber în mod plăcut și folositor.

În ansamblul activității cluburilor și colțurilor roșii propaganda prin conferințe are un rol important, fiind chemată să informeze masele largi cu cele mai noi evenimente din politica internă sau internațională, să le dea cît mai multe cunoștințe care să înlesnească înțelegerea fenomenelor din lumea înconjurătoare.

Înțelegînd însemnătatea acestei forme de activitate, multe comitete ale cluburilor din București dau atenție programării regulate a conferințelor și au stabilit pentru aceasta o legătură permanentă cu subfilialele raionale S.R.S.C., care le pun la dispoziție textele celor mai noi conferințe elaborate și conferențiari care să le susțină. Din titlurile de conferințe care sînt anunțate permanent prin afișul central editat de S.R.S.C., colectivele de conducere ale cluburilor aleg pe cele care interesează cel mai mult și anunță subfilialele S.R.S.C. asupra datei pe care au programat-o.

În felul acesta se duce munca, de pildă, la clubul muncitorilor din întreprinderile poligrafice din București. În acest club s-au ținut anul trecut 27 de conferințe care au antrenat 3.620 participanți. Numai în trimestrul IV al anului 1954 s-au ținut 7 conferințe la care au participat 1.270 ascultători. Pentru programarea acestora președintele clubului ia legătură cu subfiliala S.R.S.C. Tudor Vladimirescu care îi indică titlurile conferințelor și trimite lectori să le expună. Așa s-a ținut de pildă la 14 noiembrie pentru pionierii din școlile patronate de club conferința „Să cunoaștem harta lumii".

Unele conferințe cu teme de politică internă sau internațională sînt expuse de tovarăși bine pregătiți, recrutați din rîndul muncitorilor din întreprinderile poligrafice.

Această metodă de organizare a muncii la clubul muncitorilor din întreprinderile poligrafice ar da rezultate și mai bune dacă comitetul clubului ar fi sprijinit de comitetele de întreprindere în popularizarea acestor conferințe și mobilizarea ascultătorilor. De multe ori însă comitetele sindicale din întreprinderile poligrafice nu dau atenția cuvenită sarcinii care le revine de a lămuri și a mobiliza un număr cît mai mare de ascultători la conferințe ca și la alte forme de activitate programate în cadrul cluburilor.

În multe alte cluburi din București ca de pildă „Grivița Roșie", „Auto C.F.R.", „F.R.B.", „Ministerul Transporturilor" etc. se folosesc metode bune și există preocupare pentru organizarea propagandei prin conferințe.

★

Unul din aspectele negative ale activității de propagandă prin conferințe, în cadrul cluburilor, este faptul că unele conferințe sînt programate încă întîmplător, la zile și ore care se schimbă de la o lună la alta. În multe cluburi nu există un program dinainte stabilit pe o perioadă mai îndelungată, în care să fie prevăzut cu precizie caracterul și eventual tema conferinței. Din această cauză, nici nu se organizează cicluri de conferințe pe anumite teme, care ar interesa cu siguranță pe ascultători.

De pildă, la clubul I.C.A.S. Berzei nu există nici o evidență a conferințelor ținute, ceea ce ilustrează o stare de fapt, și anume lipsa de preocupare pentru varietatea tematicilor conferințelor, pentru succesiunea problemelor tratate în conferințe.

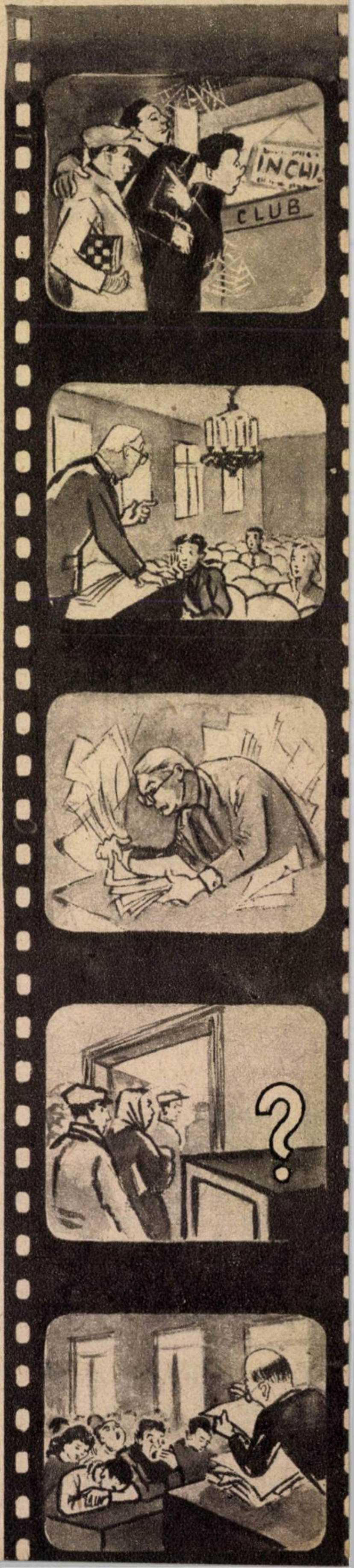
Există unele cluburi la care timp de cîteva luni nu s-a ținut nici o conferință, întreaga activitate mărginindu-se la manifestări artistice.

Pe de altă parte, unele subfiliale S.R.S.C. nu și-au îndeplinit sarcina de a asigura, la cererea comitetelor de club, conferențiari calificați pentru expunerea conferințelor programate. Au fost chiar cazuri cînd oamenii au venit să audieze conferința și lectorul anunțat nu s-a prezentat.

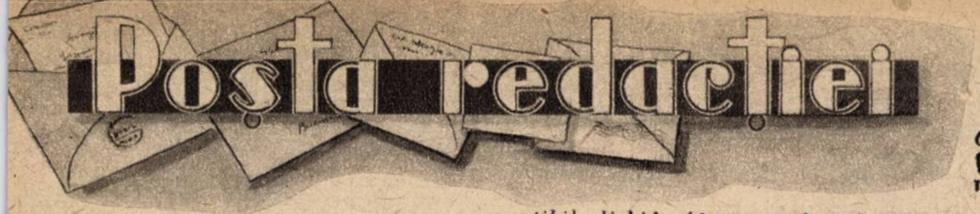
Pentru a da continuitate propagandei prin conferințe este indicat să se stabilească anumite zile, aceleași în permanență, în care cu regularitate (odată pe săptămînă sau la două săptămîni) să se știe că la club se ține conferință pe o temă politică sau științifică. De asemenea este necesar să se alcătuiască programul conferințelor pentru o perioadă mai îndelungată, pe cît posibil grupate pe cicluri. Un rol important îl are popularizarea acestui program. În felul acesta ar putea fi înlăturat sistemul greșit de muncă pe campanii și organizarea la întîmplare a propagandei prin conferințe.

Subfilialele S.R.S.C. trebuie să stabilească împreună cu conducerile cluburilor din întreprinderi forme organizate de colaborare permanentă. Filialele și subfilialele S.R.S.C. au sarcina de a pune la dispoziția organelor sindicale texte de conferințe pe teme economice, de politică internațională, din domeniul științelor naturii și din alte domenii, precum și conferențiari pregătiți care să le susțină. Conducerile cluburilor își pot alege din aceste teme pe acelea care prezintă cel mai mare interes pentru colectivul întreprinderii și acestea urmează să fie incluse în programul cluburilor.

Dacă se va realiza această colaborare și dacă comitetele de întreprindere vor asigura participarea unei mase din ce în ce mai mari de ascultători, propaganda prin conferințe în cadrul cluburilor și colțurilor roșii se va consolida și dezvolta continuu.



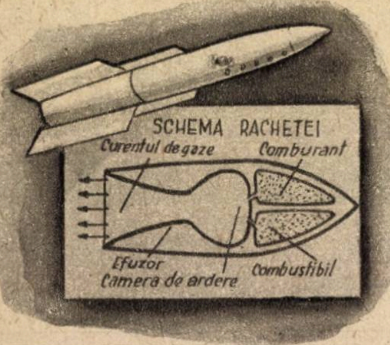
Poşta redacţiei



Tovarăşul POPA COSTEL de la Şcoala medie militară „Dimitrie Cantemir" Breaza ne întreabă: **„Ce motor este mai potrivit pentru a străbate spaţiul interplanetar?"**

Singurul motor care poate fi folosit pentru zboruri interplanetare este racheta (fuzeea) deoarece pentru funcţionarea lui nu este nevoie de oxigenul din atmosfera înconjurătoare. El are la bord, atît combustibilul (care arde) cît şi comburantul (care întreţine arderea). Combustibilul împreună cu comburantul sînt introduşi într-o cameră în care are loc arderea, iar gazele rezultate din ardere sînt azvîrlite cu viteză mare înspre înapoi, dînd naştere unei forţe care împinge aparatul înspre înainte.

Există rachete care funcţionează cu combustibil solid, la care atît combustibilul cît şi comburantul sînt corpuri solide (spre exemplu praf de puşcă) şi rachete care funcţionează cu combustibil lichid (de exemplu alcool şi oxigen lichid).



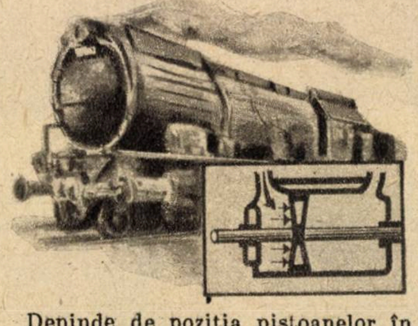
Pentru amănunte vă recomandăm să consultaţi următoarele lucrări de popularizare:

Merkulov — *Avionul rachetă* (*Colecţia „Ştiinţă pentru toţi"*).

Liapunov — *Racheta.* (*Editura de Stat*).

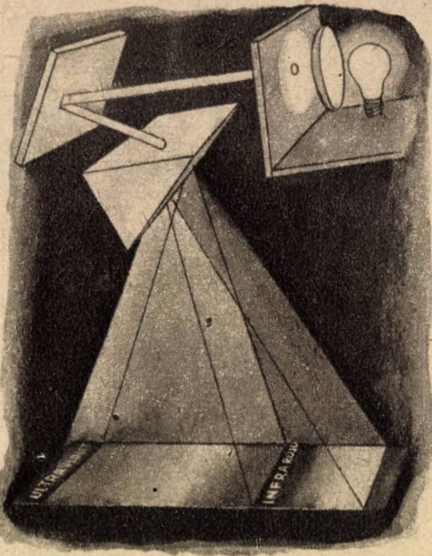
Ghilzin — *Motoarele rachetă* (*Editura Tehnică*).

Tovarăşul M. POTOR din Pătîrlagele ne întreabă: **„Pentru ce uneori la pornirea unei garnituri grele de vagoane, locomotiva împinge înapoi vagoanele şi apoi le trage înainte?"**



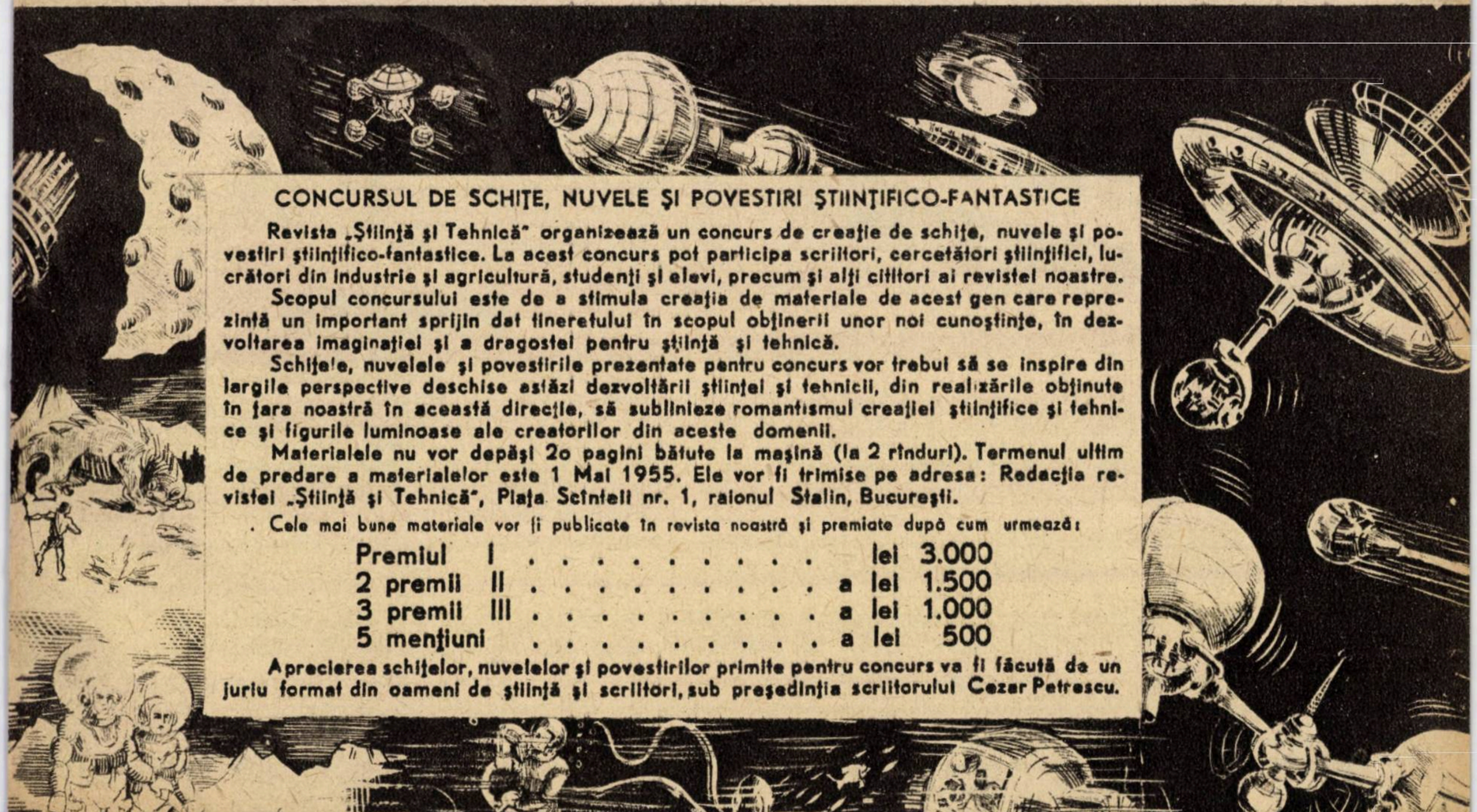
Depinde de poziţia pistoanelor în cilindrii locomotivei. Dacă pentru mersul înainte pistoanele se găsesc la sfîrşitul cursei, pentru mersul înapoi se găsesc la începutul cursei unde forţa de tracţiune este mai mare (pentru tipurile de locomotive la care în cilindrii se lasă să intre o anumită cantitate de aburi ce se destinde de la o presiune mai mare la una mai mică). Astfel se învinge inerţia mare a vagoanelor.

Tovarăşul IOAN EMILIAN din Galaţi ne întreabă: **„Care sînt substanţele care devin fluorescente sub acţiunea razelor infraroşii?"**



Substanţele care devin fluorescente sub acţiunea razelor infraroşii sînt: soluţia verde de clorofilă în spirt, petrolul lampant, fluorescina, acridina, sulfatul de calciu, sulfatul de chinină etc. Cu aceste substanţe putem face proba razelor infraroşii. Facem un ecran fosforescent din aceste substanţe şi asupra lor proiectăm un spectru complet, dat de o prismă. Cînd îndepărtăm spectrul se observă o fluorescenţă mai puternică dincolo de limita spectrului vizibil, de partea razelor infraroşii. Ecranul continuă să fie fluorescent şi după ce fosforescenţa încetează în celelalte părţi ale spectrului.

Prin această metodă se pot determina liniile de absorbţie în regiunea infraroşie a spectrului.



CONCURSUL DE SCHIŢE, NUVELE ŞI POVESTIRI ŞTIINŢIFICO-FANTASTICE

Revista „Ştiinţă şi Tehnică" organizează un concurs de creaţie de schiţe, nuvele şi povestiri ştiinţifico-fantastice. La acest concurs pot participa scriitori, cercetători ştiinţifici, lucrători din industrie şi agricultură, studenţi şi elevi, precum şi alţi cititori ai revistei noastre.

Scopul concursului este de a stimula creaţia de materiale de acest gen care reprezintă un important sprijin dat tineretului în scopul obţinerii unor noi cunoştinţe, în dezvoltarea imaginaţiei şi a dragostei pentru ştiinţă şi tehnică.

Schiţele, nuvelele şi povestirile prezentate pentru concurs vor trebui să se inspire din largile perspective deschise astăzi dezvoltării ştiinţei şi tehnicii, din realizările obţinute în ţara noastră în această direcţie, să sublinieze romantismul creaţiei ştiinţifice şi tehnice şi figurile luminoase ale creatorilor din aceste domenii.

Materialele nu vor depăşi 2o pagini bătute la maşină (la 2 rînduri). Termenul ultim de predare a materialelor este 1 Mai 1955. Ele vor fi trimise pe adresa: Redacţia revistei „Ştiinţă şi Tehnică", Piaţa Scînteii nr. 1, raionul Stalin, Bucureşti.

. Cele mai bune materiale vor fi publicate în revista noastră şi premiate după cum urmează:

Premiul	**I**	**. . . . .**	**lei 3.000**
2 premii	**II**	**. . . . . a**	**lei 1.500**
3 premii	**III**	**. . . . . a**	**lei 1.000**
5 menţiuni		**. . . . . a**	**lei 500**

Aprecierea schiţelor, nuvelelor şi povestirilor primite pentru concurs va fi făcută de un juriu format din oameni de ştiinţă şi scriitori, sub preşedinţia scriitorului Cezar Petrescu.

ȘTIINȚA DISTRACTIVĂ

Știați că...

CHIBRITURI
1954
57
IULIE

...viteza de tăiere la strunjire în U.R.S.S. în 45 ani a crescut în medie de o sută de ori. Astfel, viteza de tăiere în anul 1900 a fost 10—12 m/min, în 1922 a fost 150—160 m/min și în 1945 a fost 700—2000 m/min adică 120 km/oră ceea ce reprezintă viteza unui automobil modern care se deplasează pe o autostradă?

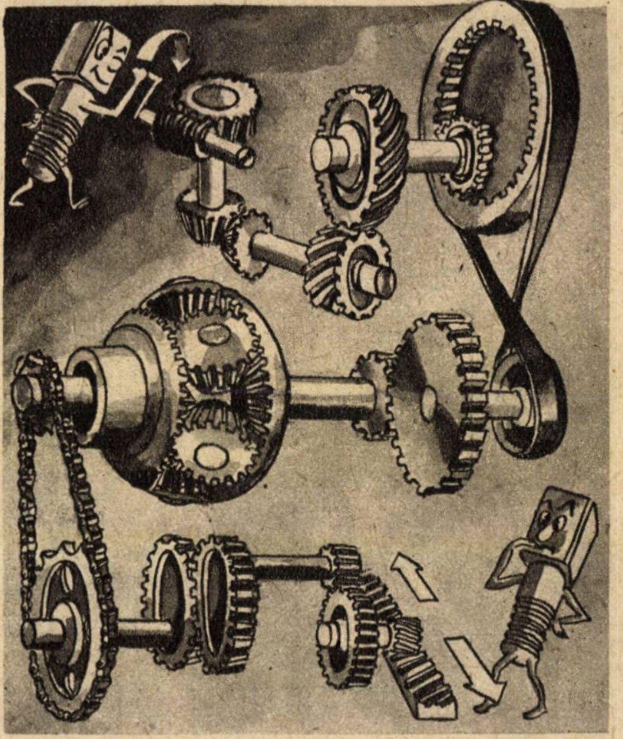
...cel mai mic animal mamifer de pe pămînt este un fel de șoricel din familia Soricidaelor (Pachyura etrusca). Lungimea lui este 3,5—4 cm și are o coadă de 2—3 cm deçi nu e mai mare decît un gîndac mijlociu? Animalul mamifer cel mai mare este balena, a cărei greutate atinge 150.000 kg.

...la autobusele care n-au o caroserie de formă aerodinamică rezistența aerului la o viteză de 60 km/oră consumă aproximativ 30 CP din puterea motorului? La o viteză de 80 km/oră această pierdere este aproximativ de 80 CP. În cazul caroseriilor de formă aerodinamică această pierdere se reduce la 12 respectiv la 25 CP.

...durata zilei pe planeta Marte este de 24 ore și 37 minute, iar durata anului este de 673 zile marțiene? Durata anului pe Mercur este de 88 zile pămîntești, iar Venus face o rotație în jurul axului său în 25 zile și anul pe această planetă durează 255 zile pămîntești. Jupiter înconjoară soarele în 12 ani pămîntești, pe Uranus, ziua durează 10 ore și 49 minute iar Neptun înconjoară soarele în 164 ani, deci anul pe această planetă durează 96 mii de zile.

ANGRENAJE

Răspundeți la următoarea întrebare urmărind angrenajele din figură: în ce sens se mișcă cremaliera de la sfîrșit dacă învîrtim manivela în sensul arătat în desen?



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 1

CE ȘTIȚI DESPRE SOARE

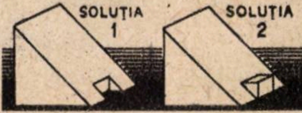
1. La suprafața soarelui, temperatura atinge 6000° C. 2. În centrul soarelui, temperatura merge pînă la 40.000.000° C. 3. Greutatea soarelui este egală (aproximativ) cu $2 \cdot 10^{27}$ tone. 4. Soarele este format din elemente chimice asemănătoare celor de pe pămînt. La suprafață, predomină hidrogenul și heliul. 5. Petele din soare sînt de fapt zone cu temperatură ceva mai scăzută, situate la suprafața soarelui. 6. Protuberanțele solare sînt provocate de explozii puternice la suprafața soarelui și se pot ridica pînă la înălțimea de 1.500.000 km. 7. În fiecare an, pe cmp din suprafața pămîntului, ajung 1.400.000 kilo-calorii. 8. La baza energiei trimisă de soare se află reacțiile atomice.

„CHIMIE INCRUCIȘATĂ"

ORIZONTAL

1. catalizator — acid; 2. etan — ion — Co; 3. loc — morfină; — Ir; 4. uf — faseolină — oră; 5. lanolină — uscat; 6. onest — il — heroină; 7. uf — epic; 8. aerație — id — ars; 9. fotocolorimetru; 10. fenilalanină; 11. cad — nerozii; 12. atlet — catalază.

O problemă de perspectivă



SUMAR

Era energiei atomice — 1; Carnea vegetală — 6; Pe urmele trecutului — 8; Sistemul energetic Kuibîșev — 11; Trustul; I.G. Farben — un dușman al popoarelor — 14; Sunete care nu se aud — 16; Pasteurizarea laptelui — 19; Iluminatul fluorescent — 21; Mineritul în anul 2005 — 23; Fiziologia muncii — 27; Noutăți din R.P.R — 30; Semnele luminoase din adîncul materiei — 31; Antibiotice în agricultură — 34; Ce să citim — 37; Creșterea animalelor de blană — 38; Metalizarea — 41; Construiți un magnetofon — 43; Prin cîteva cluburi din București — 46; Poșta Redacției — 47.

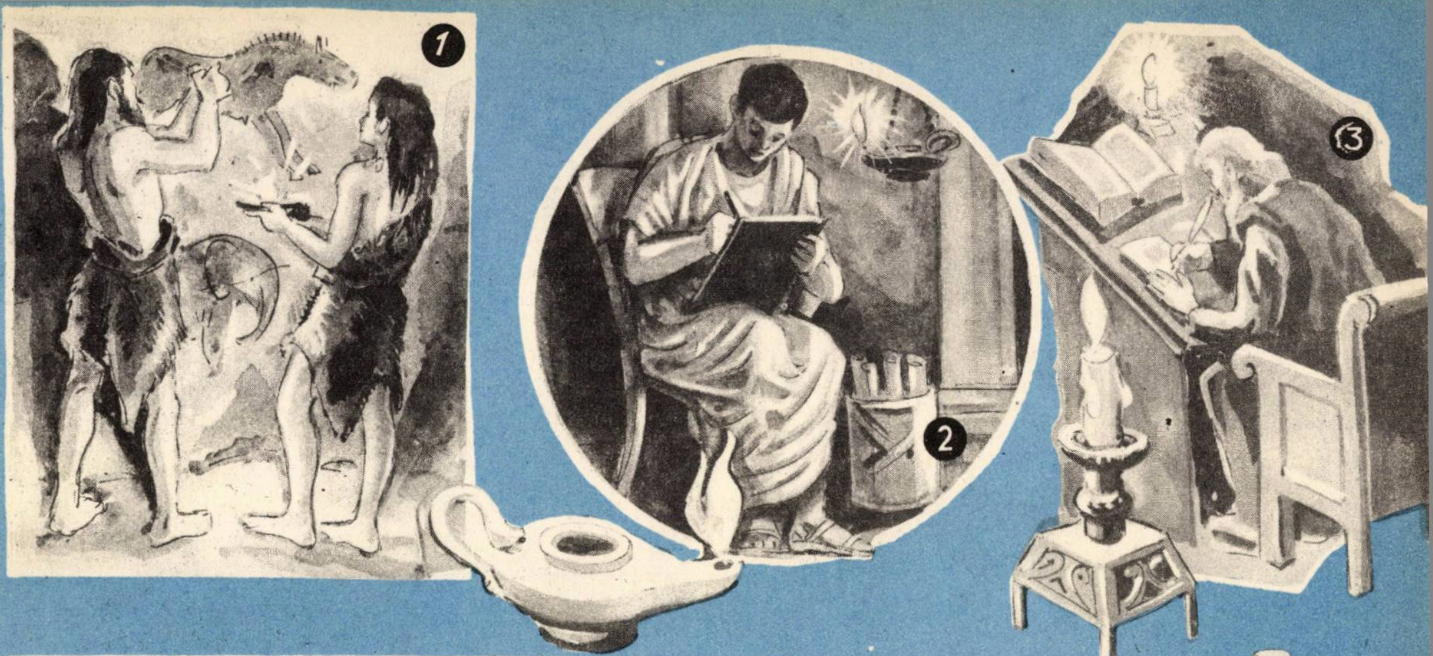
Coperta I-a: Bobul — desen: D. Ionescu.
Coperta II-a: Aplicațiile ultrasunetelor — desen: R. Pava.
Coperta III-a: Mijloace de iluminat — desen: R. Pava.
Coperta IV-a: Ciuperci comestibile și otrăvitoare — desen: C. Pridvornic.

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV — *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.



Din istoria tehnicii

MIJLOACELE DE ILUMINAT

In decursul timpului, oamenii au perfecționat necontenit tehnica și au folosit-o la îmbunătățirea condițiilor de viață. Acest lucru e dovedit și de perfecționarea tehnicii iluminatului. Din cele mai vechi timpuri, omul a descoperit și a utilizat în folosul său, focul. Din nevoia de a păstra focul s-a născut lampa cu grăsime folosită de omul primitiv (1).

In timpul antichității se folosea lampa cu ulei prevăzută cu fitil (2).

In evul mediu se foloseau pentru iluminat lumînările din seu și din ceară (3).

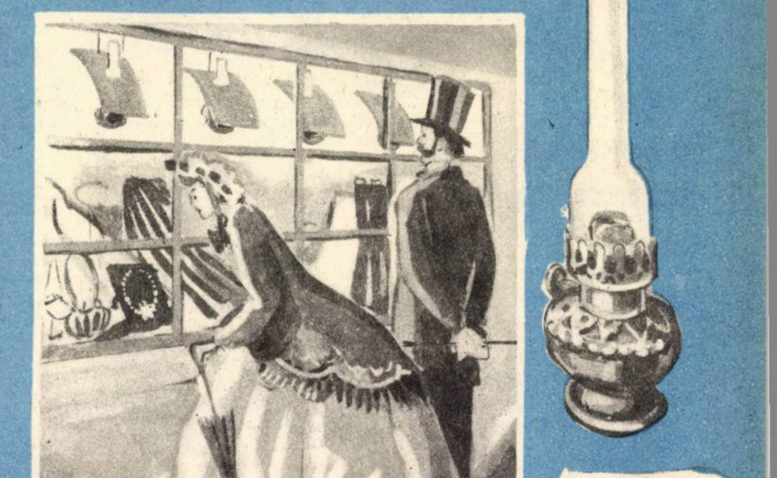
Lampa cu petrol se mai folosește și astăzi. Sticla ei face cu putință arderea fără fum și dă o flacără puternică. La începutul secolului nostru, gările, vitrinele magazinelor, sălile etc., erau luminate cu lămpi cu petrol (4).

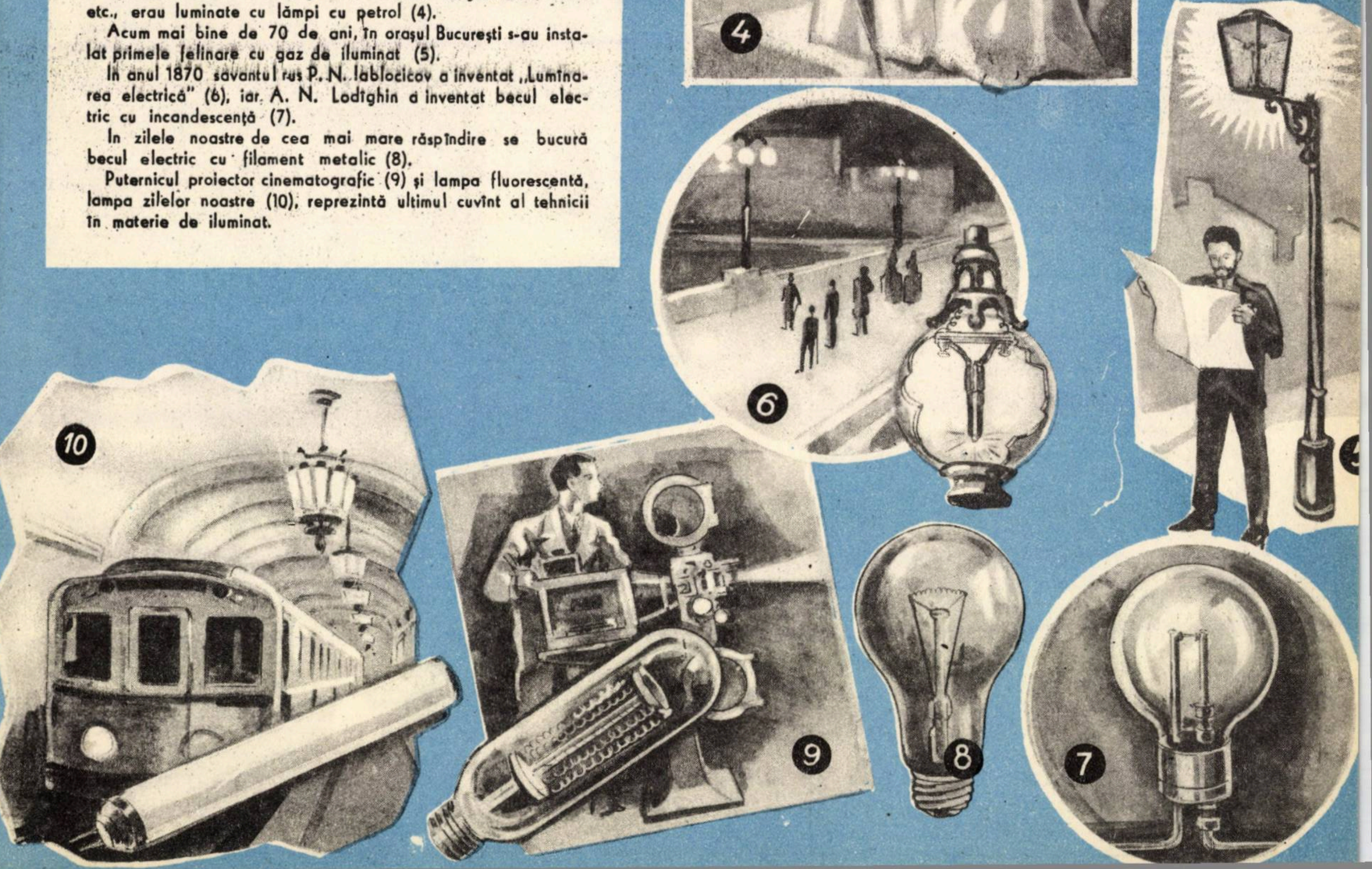
Acum mai bine de 70 de ani, în orașul București s-au instalat primele felinare cu gaz de iluminat (5).

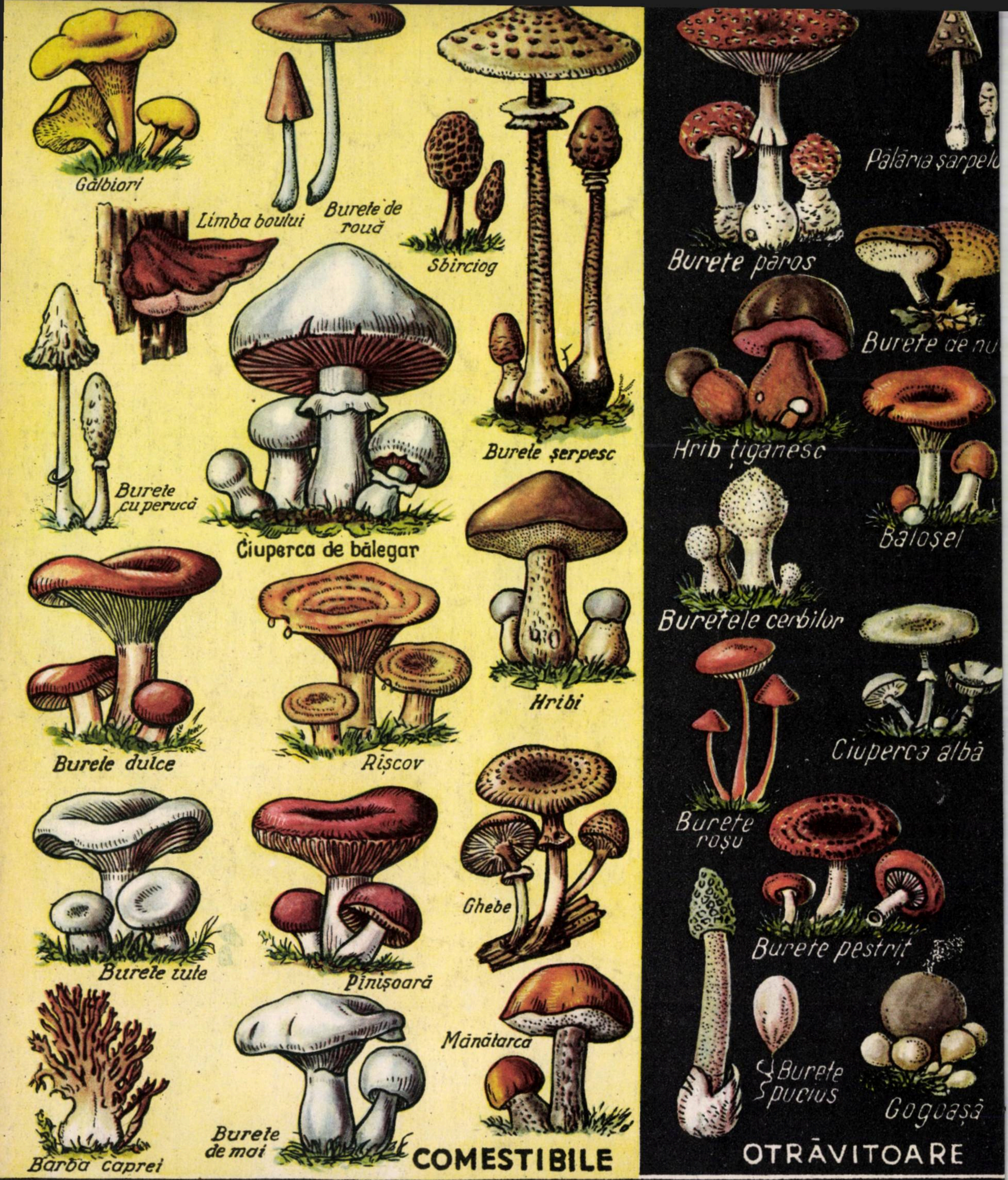
In anul 1870 savantul rus P. N. Iablocicov a inventat „Lumînarea electrică" (6), iar A. N. Lodîghin a inventat becul electric cu incandescență (7).

In zilele noastre de cea mai mare răspîndire se bucură becul electric cu filament metalic (8).

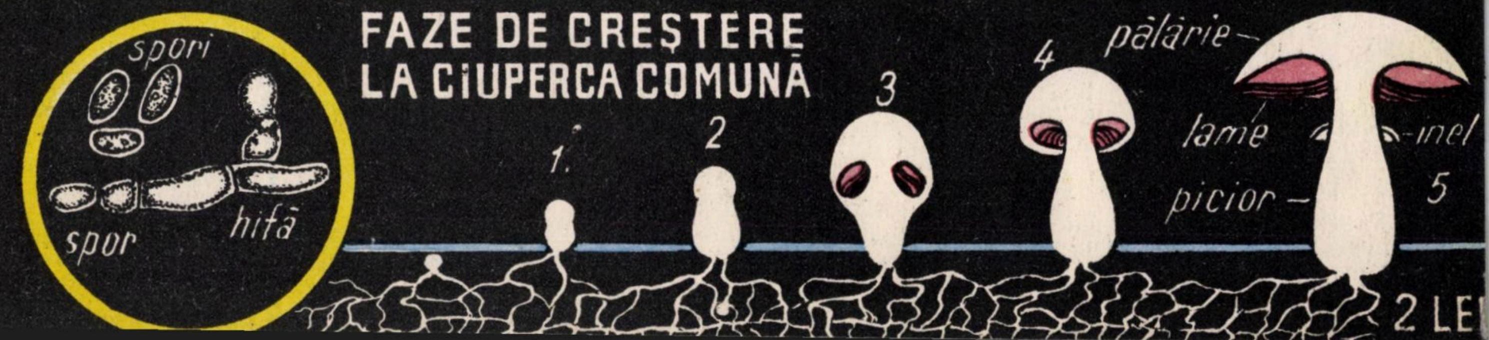
Puternicul proiector cinematografic (9) și lampa fluorescentă, lampa zilelor noastre (10), reprezintă ultimul cuvînt al tehnicii în materie de iluminat.






Gălbiori
Limba boului
Burete de rouă
Sbîrciog
Burete șerpesc
Burete cu perucă
Ciuperca de bălegar
Burete dulce
Rîșcov
Hribi
Burete iute
Pinișoară
Ghebe
Barba caprei
Burete de mai
Mănătarca
COMESTIBILE
Pălăria șarpelu
Burete păros
Burete de nu
Hrib țigănesc
Baloșel
Buretele cerbilor
Ciuperca albă
Burete roșu
Burete pestriț
Burete pucios
Gogoașă
OTRĂVITOARE

FAZE DE CREȘTERE LA CIUPERCA COMUNĂ


spori
spor
hifă
1.
2
3
4
pălărie
lame
inel
picior
5
2 LE

ȘTIINȚA și TEHNICA

3 – 1955

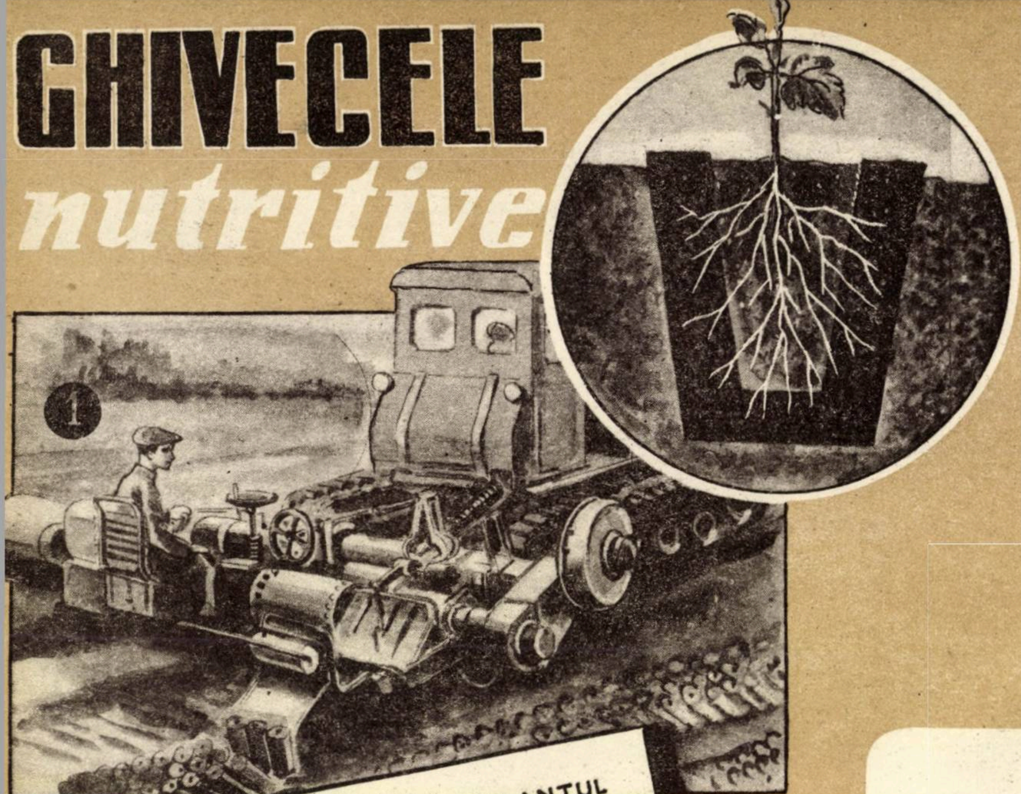
Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - ECHANGE
VYMĚNA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

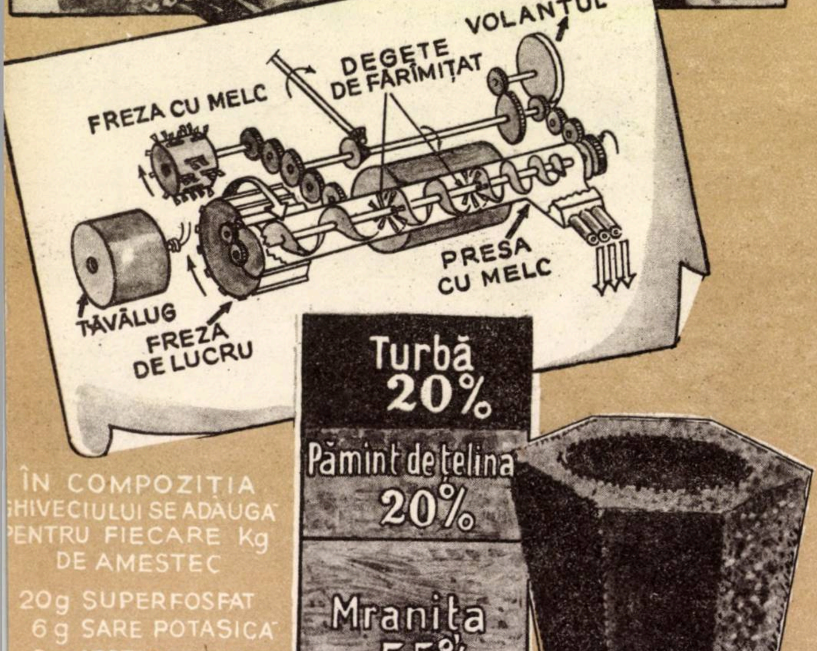
Proletari din toate țările, uniți-vă!

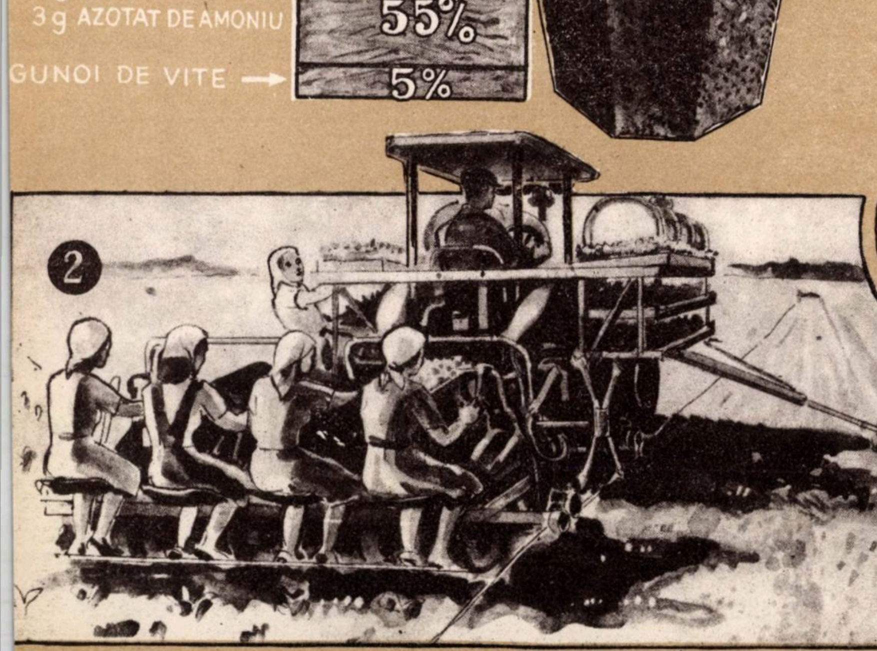
ȘTIINȚA și TEHNICA

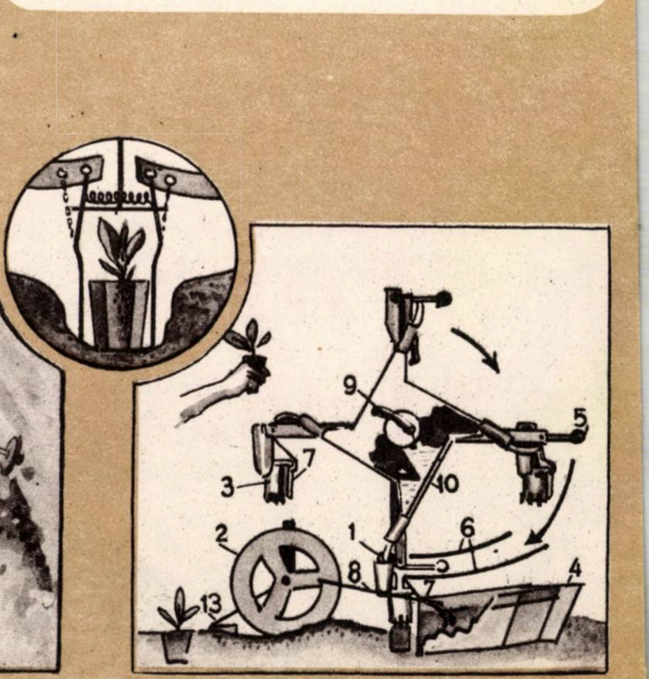
REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.
ANUL VII SERIA II-a
Nr. 3 MARTIE 1955

GHIVECELE *nutritive*




VOLANTUL
DEGETE DE FĂRIMIȚAT
FREZA CU MELC
PRESA CU MELC
TĂVĂLUG
FREZA DE LUCRU
Turbă 20%
Pămînt de țelină 20%
Mranița 55%
5%
ÎN COMPOZIȚIA
HIVECIULUI SE ADAUGĂ
ENTRU FIECARE Kg
DE AMESTEC
20g SUPERFOSFAT
6 g SARE POTASICĂ
3 g AZOTAT DE AMONIU
GUNOI DE VITE →




9
5
3
7
10
2
1
6
8
7
4
13

Munca pentru executarea ghivecelor nutritive și plantarea manuală a răsadurilor în cîmp este grea și puțin productivă. Numai pentru udarea la plantare a răsadurilor sînt necesare 10.000—15.000 litri de apă la hectar.

In ultima vreme în Uniunea Sovietică a fost construită o mașină complexă pentru scoaterea turbei și transformarea ei în blocuri (1). In schema alăturată este arătat principiul de funcționare a acestei mașini.

A fost construită și o mașină pentru plantarea răsadurilor crescute în ghivece nutritive. Mașina de plantat răsaduri S.R.N.-4 remorcată de un tractor Bielorus (2) poate să planteze zilnic o suprafață de 1,5 ha. Această mașină execută aproape toate lucrările care înainte se făceau manual: deschide brazdele, pune răsadurile în brazde, le udă, îndeasă pămîntul, acoperă apoi brazdele și grăpează terenul. Schema înfățișează aparatul de răsădit al acestei mașini cu cele patru coșulețe de plantat (3), prinse cu o furculiță (7) în care se pune ghiveciul. Cu ajutorul unui brăzdar (4) se deschid șanțuri în pămînt, iar aparatul de răsădit ce are niște role (5) care mențin răsadul în poziție verticală, pune din loc în loc (la 60-70 cm. distanță) cîte un răsad cu ghiveci nutritiv. Aparatul de ghidare (6) menține poziția aparatului de răsădit, astfel că răsadurile sînt așezate în linie dreaptă. Printr-o țeavă (9) apa aflată în două butoaie mari intră în niște vase speciale (10). In momentul cînd răsadul coboară pentru a fi pus în șanț, apa din sectorul corespunzător al vasului curge printr-o pîlnie (1) în brazdă. Inapoia mașinii se află niște tăvălugi (2) care acoperă brazda și îndeasă pămîntul, iar grapele (13) afînează pămîntul la suprafață.

D 297
Könyvtár

Răsaduri de legume în GHIVECE NUTRITIVE

Sporirea producţiei de legume-marfă, ca şi îmbunătăţirea calităţii produselor, constituie principala sarcină a tehnicienilor, inginerilor şi muncitorilor din sectorul legumicol. Pentru realizarea acestei sarcini este necesar ca, pe lîngă extinderea suprafeţelor cultivate cu legume, să se îmbunătăţească continuu agrotehnica aplicată acestor plante.

În ultimul timp, dezvoltarea culturii legumelor în ţara noastră a dat posibilitatea introducerii în producţie a unei noi metode agrotehnice menite să contribuie în mod simţitor la mărirea recoltelor la hectar.

Metoda producerii răsadurilor de legume în ghivece nutritive e bazată pe realizările oamenilor de ştiinţă sovietici şi pe succesele deosebite obţinute de sovhozurile şi colhozurile sovietice care aplică pe scară largă această metodă. Noua metodă îşi găseşte aplicarea în cultura legumelor (tomate, pătlăgele vinete, ardei, varză, conopidă) care în mod obişnuit se cultivă prin răsaduri care se plantează în cîmp, după ce a trecut pericolul brumelor tîrzii de primăvară.

Reuşita culturii acestor legume depinde în cea mai mare măsură de calitatea răsadului. În mod obişnuit răsadul acestor specii legumicole se produce prin semănarea seminţelor în răsadniţe de unde, după un timp, tinerele plante sînt scoase şi plantate în cîmp. La plantarea răsadului în cîmp plantele suferă din cauza deranjării sistemului lor radicular. Aceasta face ca după plantarea în cîmp, plantele să tînjească un timp pînă cînd îşi reiau vegetaţia; o parte din ele nu se prind şi golurile trebuie să fie din nou plantate. Toate acestea fac ca plantele să întîrzie în vegetaţie, iar recolta, pe lîngă faptul că este întîrziată, se reduce considerabil.

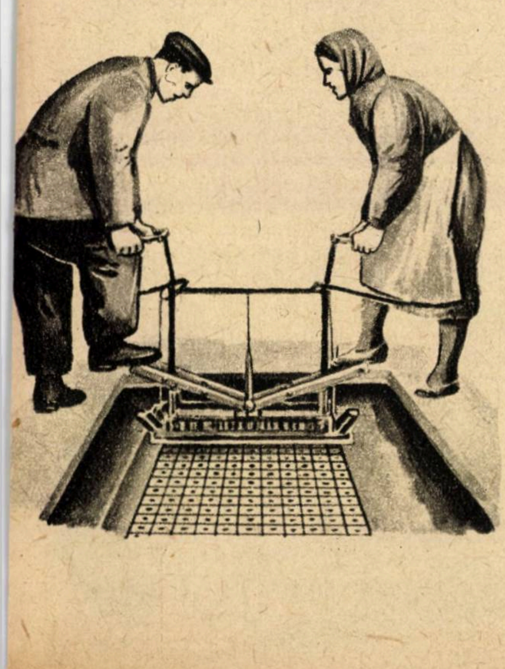


Fig. 2 — **Presa manuală pentru confecţionarea ghivecelor nutritive.**

Producerea răsadurilor de legume în ghivece nutritive înlătură aceste neajunsuri şi face posibilă obţinerea unor plante viguroase, deoarece răsadul a fost asigurat cu umiditatea, căldura, lumina şi substanţele nutritive necesare creşterii şi dezvoltării normale. Răsadurile produse în ghivece nutritive au sistemul radicular mai bine dezvoltat ca cele cultivate în răsadniţe datorită condiţiilor favorabile de mediu în care sînt cultivate. La răsadurile produse în mod obişnuit în răsadniţe se observă că rădăcinile acestora se lungesc foarte mult şi se ramifică relativ puţin, fapt care face ca la scoaterea lor din răsadniţe pentru plantat, o bună parte din ele să fie distruse, plantele să sufere şi prinderea să fie anevoioasă. Din contră, la răsadurile obţinute în ghivece nutritive se constată că sistemul radicular este puternic dezvoltat, avînd rădăcinile compacte, răspîndite în masa ghiveciului nutritiv, groase, scurte, foarte ramificate şi cu numeroşi perişori absorbanţi (fig. 1).

Această însuşire a răsadurilor produse în ghivece nutritive are o foarte mare importanţă pentru prinderea răsadului în cîmp şi rapida lui înrădăcinare. Răsadurile produse în ghivece nutritive, avînd sistemul radicular compact, se plantează în cîmp împreună cu ghiveciul respectiv, fără să fie deranjate rădăcinile, fapt care face ca planta în cîmp să se prindă mai repede, chiar dacă răsadurile sînt în vîrstă şi unele din ele au formaţi mai mulţi boboci florali.

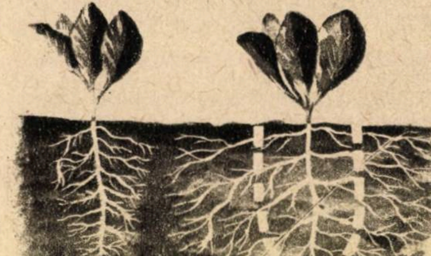


Fig. 1 — **Sistemul radicular al răsadului de varză: *a)* crescut în ghivece nutritive; *b)* crescut în răsadniţă.**

Ghivecele nutritive asigură de la începutul vegetaţiei plantele cu o hrană bogată, deoarece ele sînt confecţionate dintr-un amestec de pămînturi fertile şi în care s-au adăugat îngrăşăminte minerale. Plantele din ghivece nutritive pot fi plantate în cîmp după un timp mai scurt, circa 30 — 35 zile de la răsărire lucru deosebit de important pentru obţinerea de recolte timpurii. În cazul cînd condiţiile de mediu din cîmp nu îngăduie plantarea răsadului, plantele nu suferă, deoarece au posibilitatea să-şi continue vegetaţia în răsadniţe şi să fie plantate în cîmp mai tîrziu. După plantarea în cîmp rădăcinile plantelor trec prin pereţii ghiveciului şi pătrund în sol.

Plantele care provin din răsaduri produse în ghivece nutritive avînd hrană abundentă devin mai precoce, dînd producţii cu 15—20 zile mai devreme faţă de plantele obţinute din răsadurile produse în mod obişnuit. Recolta obţinută de la plantele provenite din răsadurile crescute în ghivece nutritive este cu 30 — 35% mai mare decît recolta plantelor care provin din răsaduri produse în mod obişnuit.

Ghivecele nutritive se fac din diferite amestecuri de pămînturi naturale, mraniţă, pămînt de ţelină, compost, turbă, în anumite proporţii, la care se adaugă cantităţi mari de nisip, rumeguş, balegă proaspătă de vite cornute şi îngrăşăminte minerale.

Mraniţa, pămîntul de ţelină şi compostul pot fi produse cu uşurinţă în orice gospodărie cultivatoare de legume. Turba însă, trebuie adusă din regiunile unde se găsesc depozite naturale. Întrucît turba este acidă, fapt care dăunează majorităţii plantelor legumicole, ea trebuie neutralizată; se adaugă praf de var nestins în cantitate de 1—2 kg la 1 m^3 turbă (800 kg) în cazul cînd aceasta provine din regiunile de şes fiind mai puţin descompusă, deci mai acidă.

În practică se folosesc pentru confecţionarea ghivecelor nutritive diferite amestecuri de pămînt, în anumite proporţii.

Pentru a preveni îmbolnăvirea răsadurilor, deci pentru a obţine plante sănătoase şi viguroase, amestecurile de pămînt înainte de confecţionarea ghivecelor nutritive, se dezinfectează cu vapori de apă supraîncălziţi sau prin tratarea cu soluţii de formol 2,5%.

În scopul obţinerii unui răsad cît mai bine dezvoltat, în scopul asigurării plantelor cu cantităţi de substanţe nutritive, trebuie ca înainte de confecţionarea ghivecelor nutritive în amestecul de pămînt să se adauge şi îngrăşăminte minerale.

Superfosfatul se adaugă sub formă de praf în timpul pregătirii amestecurilor de pămînt, iar azotatul de amoniu și sarea potasică fiind solubile se dau sub formă lichidă, odată cu apa ce se adaugă amestecului de pămînt înainte de confecționarea ghivecelor.

Indiferent de amestecul de pămînt folosit, înainte de confecționarea ghivecelor, se adaugă cantități mici de apă fin pulverizată, așa că umiditatea amestecului să fie aproape de 60%. Dacă amestecul de pămînt conține mai multă apă, ghivecele nutritive se confecționează mai greu și după uscare crapă, fapt care le face să nu mai poată fi folosite. Confecționarea ghivecelor nutritive se face cu ajutorul ramei (fig. 2) sau cu ajutorul diferitelor prese (fig. 3).

În Uniunea Sovietică pentru confecționarea ghivecelor nutritive se folosește mașina de confecționat ghivece I.G.-9 (fig. 4) care are un randament de la 5.000 la 9.000 ghivece pe oră, în funcție de dimensiunile acestora.

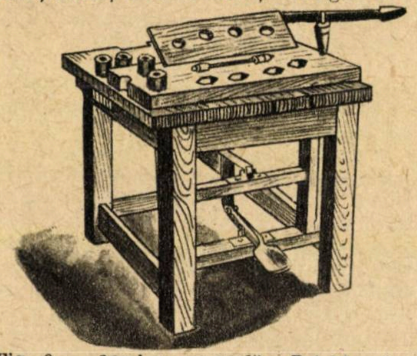


Fig. 3 — **Mașina manuală P.A.M. - *8 - 12* folosită pentru confecționarea ghivecelor nutritive direct în răsadnițe.**

Forma ghivecelor variază putînd fi cilindrică, cubică sau hexagonală, după cum s-a folosit pentru confecționarea lor, rama, presa sau mașina. Cele hexagonale sînt cele mai recomandate, pentru că se așează bine în răsadnițe ocupînd loc mai puțin, iar rădăcinile secundare ale răsadului cresc mai bine în jurul rădăcinii principale. De asemenea ele sînt mai rezistente în timpul transportului.

Mărimea ghivecelor diferă cu specia cultivată. Diametrul ghivecelor, este de 5—6 cm la răsadurile de varză și conopidă, de 8—10 cm la tomate. vinete și ardei și 10—12 cm la răsadurile de castraveți, pepeni și dovleci. Înălțimea lor, de regulă, este egală cu diametrul sau este cu 1—2 cm mai mare. Grosimea pereților ghivecelor variază de la 1 pînă la 2,5 cm.

După confecționare ghivecele nutritive se pun la uscat, operație care durează de la 3—4 zile pînă la 7—8 zile, după mărimea ghivecelor. În gospodăriile în care se produc multe răsaduri în ghivece nutritive, mai ales atunci cînd se lucrează cu mijloace simple, rame sau prese, confecționarea acestora e bine să se facă din timp, în special vara, iar uscarea să se facă afară, la umbră, căutînd a le feri de ploi. Uscarea ghivecelor nu trebuie să dureze prea mult timp, pentru ca acestea să nu crape sau să se întărească prea tare.

Pentru a înlătura aceste neajunsuri se recomandă folosirea mașinii I.G.-9 pentru ca imediat ce ghivecele sînt confecționate să se așeze în răsadnițe fiind folosite pentru repicatul răsadului, fără să mai fie uscate în prealabil.

TABELA I

Specia cultivată	Amestecul de pămînt se compune din:				
	pămînt de țelină în %	mraniță în %	turbă în %	balegă de vite cornute în %	nisip fin în %
Varză și conopidă	70	—	—	15	15
Idem	60	30	—	10	—
Tomate, ardei și pătlăgele vinete	50	45	—	5	—
Tomate	25	25	—	25	25
Pătlăgele vinete	25	70	—	5	—
Dovlecei și castraveți	20	55	20	5	—
Tomate, pătlăgele vinete, varză timpurie	15	—	75	10	—
Idem	20	—	75	5	—
Tomate, pătlăgele vinete și ardei . .	—	25	70	5	—

TABELA II

Pentru specia cultivată	Ingrășăminte în g pentru 1 kg amestec de pămînt		
	superfosfat	azotat de amoniu	sare potasică
Varză și conopidă	12	1	3
Castraveți, vinete, ardei, dovlecei . .	12	1	1
Tomate	20	3	6

PĂMÎNT DE ȚELINĂ
MRANI
NISIP
BĂLE DE VIT
TURBĂ
INGRĂȘĂM MINERAL

Ghivecele nutritive pot fi folosite fie la semănat fie la repicat răsadurile. Înainte de întrebuințare, mai ales cînd au fost confecționate mai de mult timp și uscate, ele se udă cu apă și se așează în răsadnițe unele lîngă altele. Spațiile dintre ghivece se umplu cu același amestec de pămînt din care au fost confecționate ghivecele, după care urmează semănatul și repicatul.

Întrucît plantarea manuală este o lucrare ce necesită multe brațe de muncă la hectar, în ultimul timp în U.R.S.S. se folosește la plantatul răsadurilor de legume produse în ghivece nutritive, mașina de plantat S.R.N.-4 acționată de tractor.

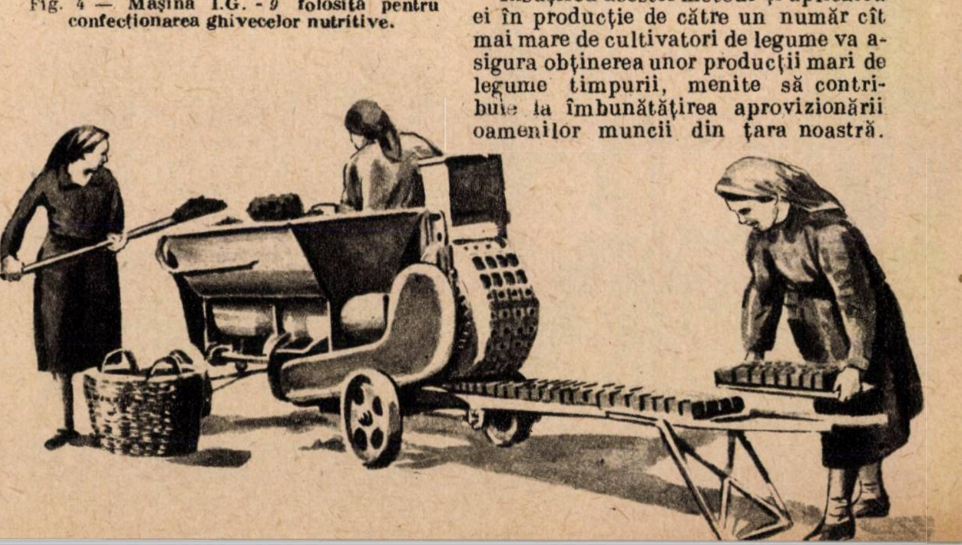
Mașina aceasta are un randament de 2—3 hectare pe zi, plantînd răsadurile din ghivece nutritive în 4 rînduri, în cuiburi dispuse în pătrat. fapt care permite întreținerea mecanizată a culturilor.

Metoda cultivării legumelor prin răsad produs în ghivece nutritive, dă rezultate bune numai cînd plantele sînt asigurate cu umiditate din abundență, pentru că numai astfel materiile hrănitoare introduse în sol odată cu ghivecele nutritive pot fi solubilizate și folosite de plante.

În țara noastră, metoda producerii răsadurilor de legume în ghivece nutritive a fost folosită în ultimii ani în numeroase gospodării agricole de stat și colective, care au obținut bune rezultate. Astfel gospodăria agricolă de stat „Bragadiru“ (regiunea București) a obținut 40.000 kg de tomate la hectar, iar gospodăria „Horticola“ (raionul Buzău) a obținut 70.000 kg la hectar. La fel gospodăria de stat „Romanești“ (regiunea Craiova) a obținut 58.296 kg dovleci la hectar, și 102.364 kg varză timpurie la hectar.

Însușirea acestei metode și aplicarea ei în producție de către un număr cît mai mare de cultivatori de legume va asigura obținerea unor producții mari de legume timpurii, menite să contribuie la îmbunătățirea aprovizionării oamenilor muncii din țara noastră.

Fig. 4 — **Mașina I.G. - *9* folosită pentru confecționarea ghivecelor nutritive.**



În interiorul ATOMULUI

Ing. A. HILF

Desene: G. HERMAN

Nimic nu poate opri admirația oamenilor din zilele noastre, pentru marile progrese ale științei, pentru minunatul spectacol al variatelor ei aplicații, care în ultimii zeci de ani au schimbat atît de mult condițiile de existență ale lumii civilizate. Posibilitățile nebănuite ale științei au aprins imaginația autorilor de romane fantastice. Fantezia acestor autori a creat o lume miraculoasă, în care au prins viață cele mai îndrăznețe visuri ale oamenilor. Pînă mai acum cîțiva ani energia atomică era subiectul favorit al acestor romancieri. Astăzi, realitatea a depășit fantezia lor. Omul a dobîndit o putere pe care lumea antică nu o atribuia nici zeilor. Devenit un autentic stăpîn al naturii, omul se poate lua la întrecere cu soarele în producerea energiilor uriașe, poate făuri stele în miniatură, poate întoarce elementele la starea lor primitivă cu temperaturi de milioane de grade, poate spera ca în viitorul apropiat să pornească la cucerirea spațiului cosmic.

Energia atomică deschide omenirii perspective pe care nici romancierii de altă dată, n-ar fi îndrăznit să le imagineze. De aceea, nu este de mirare că în toate limbile pămîntului, cuvîntul „atom“ a ajuns să capete o mare circulație.

S-au scurs mai bine de 20 de secole de cînd Democrit, Epicur și Lucrețiu, susțineau că toate corpurile sînt alcătuite din particule foarte mici și indivizibile, pe care le numeau atomi. Dar învățații din acele vremuri ignorau metodele științifice. Părerile lor constituiau o concepție generală, fără nici o bază experimentală și de aceea, au rămas fără influență asupra dezvoltării cunoștințelor noastre.

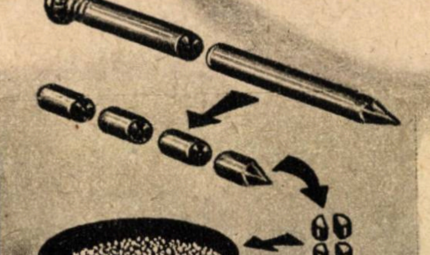
FIERUL NU E CHIAR ATÎT DE SOLID

Atomul conceput de Democrit nu seamănă de fel cu atomul descris de fizica modernă. Ceea ce rămîne valabil însă din învățătura lui Democrit este concepția sa despre discontinuitatea materiei.

Aparența, care ne înșeală atît de adesea, ne îndeamnă să credem că ceea ce este caracteristic lumii este continuitatea. Să luăm o bucată de fier și să o împărțim în două fragmente. Apoi să repetăm operația cu cele două fragmente și așa mai departe. S-ar părea că, cel puțin cu închipuirea, putem continua această operație la infinit. Am spus „s-ar părea“. Numai că aparența nu este un argument științific. În realitate, operația nu poate fi prelungită la nesfîrșit. La un moment dat, ajungem la o părticică ireductibilă, căreia îi spunem atomul de fier. De fapt și această părticică poate fi divizată, dar ceea ce se obține nu mai este fier. Același lucru se petrece cu oricare alt element.

Atomii de fier, ca și ceilalți atomi, sînt atît de mici încît nici cu cel mai puternic microscop nu-i putem vedea. Dacă ochiul nostru ar întrece cu mult puterea de distingere a celor mai puternice microscoape, o priveliște stranie s-ar înfățișa în fața ochilor noștri. În masa compactă a unei bucăți de fier, care nouă ni se pare atît de solidă, am distinge un roi de grăunțe mititele, acolo unde ochii noștri nu vedeau decît continuitatea. În locul bucății solide de fier ne apare un nor de bile. Dar norul nu are consistență, în timp ce bucata de fier ne sugerează rigiditatea și duritatea. Cum se explică această ciudățenie? Fierul rămîne compact, fiindcă între grăunțele care îl compun există forțe puternice de interacțiune care le leagă solid între ele.

Astăzi, nimeni nu mai contestă această concepție a discontinuității materiei. Cu ajutorul ei ne putem explica marea diversitate sub care ne apare natura. Lumea este formată dintr-un număr astronomic de atomi, dar care în ultimă instanță se reduc la cîteva tipuri restrînse. După cum spunea fizicianul W. Bragg „atomii pot fi comparați cu literele alfabetului care pot fi asociate în nenumărate feluri, pentru a forma cuvinte. La fel atomii sînt combinați între ei după cele mai variate modalități, pentru a forma ceea ce numim molecule“. Toată bogăția de aspecte a naturii, poate fi exprimată cu un alfabet de mai puțin de 100 de litere. Cu 92 feluri de atomi putem construi toate corpurile din natură.



Presupunînd că putem diviza o bucată de fier în oricît de multe părți, vom ajunge în cele din urmă la atomul de fier.

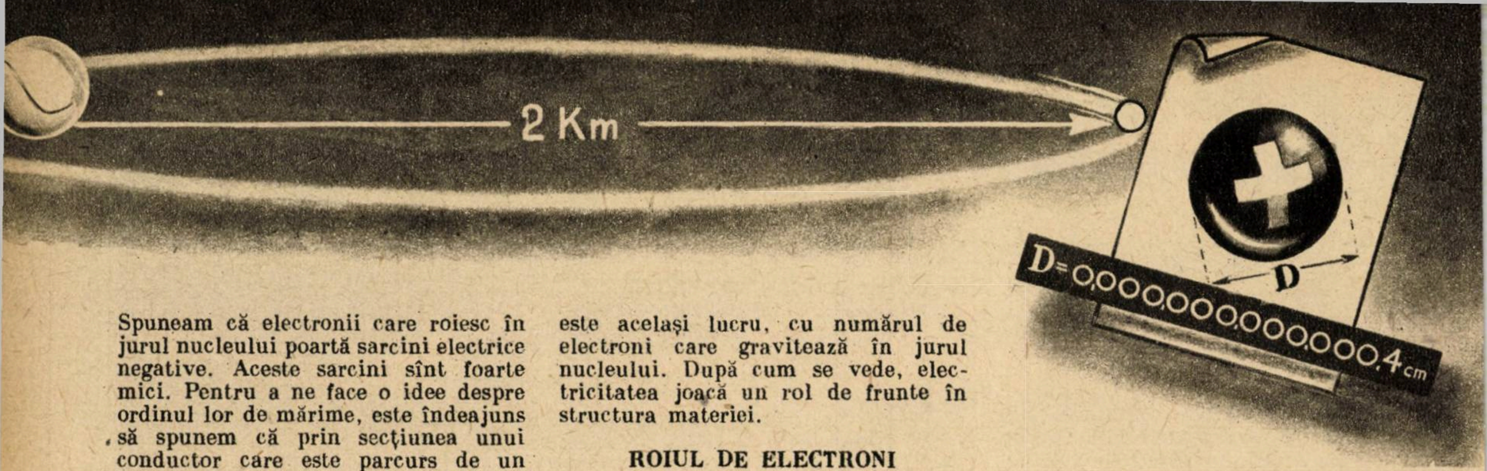
ATOMUL

Dar prin ce se deosebesc între ei cei 92 atomi? Prin ce se deosebește un atom de fier de unul de sulf sau de unul de mercur? Să ne închipuim că am putea arunca o privire în interiorul unui atom. La început, în fața ochilor noștri s-ar înfățișa un vast spațiu gol. Apoi, în acest spațiu am distinge un miez în jurul căruia roiesc niște grăunțe. Miezul este *nucleul* atomului, iar grăunțele care roiesc în jurul lui sînt *electronii*.

Ceea ce este remarcabil, este că, deși în mod normal, un corp este neutru din punct de vedere electric, componenții atomilor săi, nucleul și electronii, sînt încărcați cu electricitate. Nucleul este încărcat cu electricitate pozitivă, iar electronul cu electricitate negativă. Atomul rămîne totuși neutru, fiindcă electricitatea pozitivă a nucleului neutralizează electricitatea negativă a electronilor care roiesc în jurul său.

Iată dar din ce se compune un atom: vid, nucleu și electroni. Dacă nucleul ar deveni cît o minge de tenis, primul electron s-ar găsi la o distanță de ordinul kilometrului. În realitate, nucleul are diametrul de cca. $4 \cdot 10^{-13}$ cm (4 împărțit cu 10.000 miliarde). Practic, în nucleu este concentrată întreaga masă a atomului. Atomul fiind mai mult gol și greutatea lui fiind concentrată în nucleu, este lesne de înțeles că nucleele au densități uriașe, de milioane de milioane de ori mai mari ca densitatea plumbului. Dacă am putea strînge laolaltă nuclee de plumb, astfel ca ele să formeze un cub compact, fără goluri, cu latura de 1 mm, acesta ar cîntări 25.000 tone. Dacă am putea suprima golurile din interiorul atomului și am comprima la un loc toate nucleele și toți electronii dintr-un corp omenesc în greutate de 70 kg, acesta ar cîntări desigur tot 70 kg, dar s-ar reduce la mărimea unui firicel de praf abia vizibil cu lupa.

Întrebarea noastră cu privire la ce deosebesc atomii între ei, poate căpăta acum un răspuns, cel puțin parțial. Pentru aceasta, să ne întoarcem la electricitatea din interiorul atomului



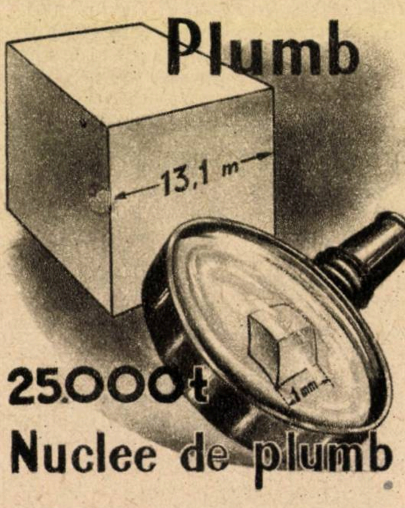
Spațiul dintre nucleu și electroni este foarte mare. Dacă am putea mări nucleul cît o minge de tenis, atunci distanța între aceasta și primul electron ar fi de ordinul kilometrilor.

Spuneam că electronii care roiesc în jurul nucleului poartă sarcini electrice negative. Aceste sarcini sînt foarte mici. Pentru a ne face o idee despre ordinul lor de mărime, este îndeajuns să spunem că prin secțiunea unui conductor care este parcurs de un curent de 1 amper, trec în fiecare secundă mai mult de 6 miliarde de electroni. De fapt, nu se cunoaște o sarcină electrică mai mică decît aceea a electronului, de aceea i se și spune *sarcină elementară*. Dar după cum spuneam, electronul este negativ. Dacă luăm ca exemplu un atom cu 6 electroni, adică 6 sarcini elementare negative, nucleul lui trebuie să aibă 6 sarcini elementare pozitive, astfel încît atomul să rămînă neutru din punct de vedere electric. Ori în primă instanță, tocmai aceste sarcini electrice deosebesc atomii între ei. Nucleul atomului de hidrogen are o sarcină elementară, nucleul atomului de heliu are două sarcini elementare, nucleul atomului de carbon are șase sarcini elementare și așa mai departe.

Este interesant de remarcat că se poate stabili o legătură perfectă între numărul de sarcini electrice ale nucleului și clasificarea lui Mendeleev. Marele savant rus Mendeleev a descoperit că toate elementele din natură, sînt legate într-un mod oarecare între ele, că există o lege generală care leagă toate aceste elemente într-un sistem. Mendeleev a grupat toate elementele într-un tablou, așezîndu-le după însușirile lor. Elementele au fost așezate în ordinea crescătoare a greutății lor atomice. Toate elementele grupate în tabloul lui Mendeleev au primit numere de ordine de la 1 la 92. Acest *număr atomic*, cum i-au spus chimiștii, este numărul de sarcini ale nucleului. Rangul unui atom în clasificarea lui Mendeleev este egal cu numărul de sarcini ale nucleului, sau ceea ce este același lucru, cu numărul de electroni care gravitează în jurul nucleului. După cum se vede, electricitatea joacă un rol de frunte în structura materiei.

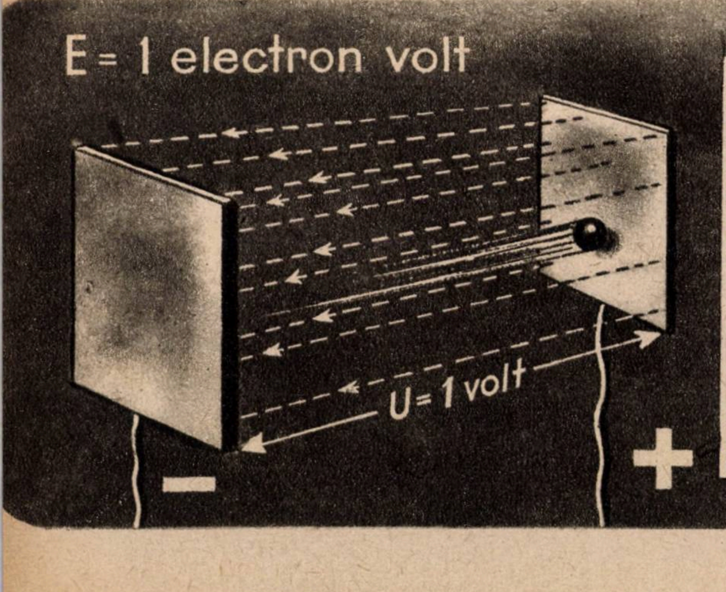
ROIUL DE ELECTRONI

Structura atomului și manifestările lui ne permit să-l împărțim în două regiuni: miezul lui, adică nucleul, și roiul de electroni. Împărțirea nu este arbitrară. Aceste două regiuni care caracterizează lumea minusculă a atomului se manifestă în feluri diferite. Toate proprietățile obișnuite ale atomului, printre care afinitatea chimică și însușirile optice și electrice care caracterizează tipul atomic considerat, pot fi explicate numai cu ajutorul roiului de electroni.



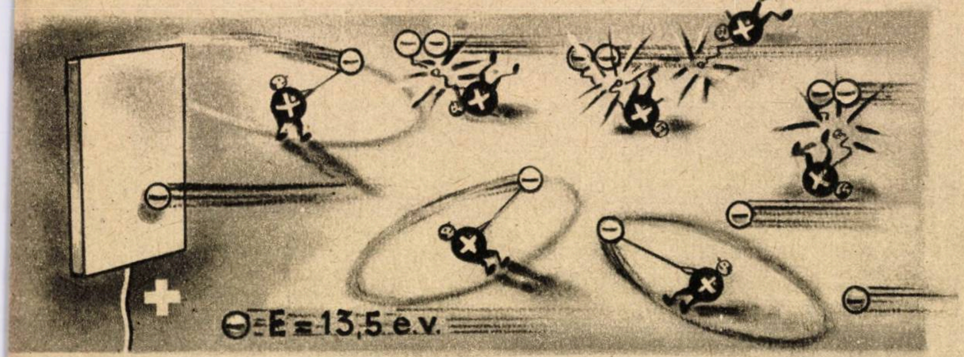
Unul din elementele cele mai importante, care caracterizează comportarea electronilor din atomi, este *energia de legătură*. Pentru a preciza lucrurile să ne referim în primul rînd la atomul de hidrogen care este cel mai simplu dintre toți. Nucleul său are o singură sarcină elementară pozitivă, iar în jurul său gravitează un singur electron. Electronul nu se separă niciodată de la sine de nucleu. Noi putem însă provoca o asemenea separare. Într-un tub umplut cu hidrogen la joasă presiune să producem un fascicol de electroni. Unii atomi de hidrogen, fiind ciocniți de electroni, pot fi zdruncinați în asemenea măsură, încît electronii lor să se separe de nucleu. Despuiat de electronul său, atomul de hidrogen este redus la un nucleu încărcat cu electricitate pozitivă (ion pozitiv). Dar acest lucru nu este posibil în orice condiții. Experiența arată că o asemenea separare se poate face numai dacă electronul de șoc are o energie mai mare de 13,5 e.v. Invers, un nucleu de hidrogen și un electron se pot uni; în acest caz se eliberează o energie de 13,5 e.v. Experiența arată că această energie este liberată sub formă de radiații.

După cum vedeți, lumea atomilor se complică. Este suficient ca mecanismul delicat al rotației electronilor în jurul nucleului să fie tulburat, pentru ca fenomene ciudate să apară. Dar pentru a înțelege mai bine aceste fenomene să facem o mică paranteză. Știți desigur că lumina se propagă

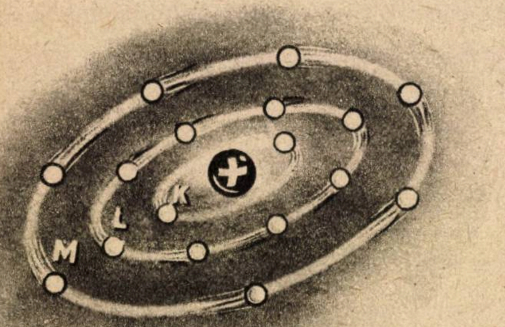


În practica curentă, energia se exprimă în kilowați-ore, în ergi, sau în alte unități corespunzătoare. În lumea atomilor, lume cu particularitățile ei, aceste unități nu sînt potrivite. De aceea, s-a recurs la o altă unitate denumită electron-volt sau prescurtat e.v. Iată cum o putem defini. Să presupunem că într-un tub în care s-a făcut vidul, există doi electrozi supuși la o diferență de potențial de 1 volt și că un electron plecat de la electrodul negativ este atras de electrodul pozitiv. Acest electron capătă o energie anumită, care exprimată în ergi sau în kilowați-ore, ne-ar da un număr prea mic. De aceea, exprimăm această energie printr-un electron-volt. Dacă diferența de potențial ar fi de 1.000 volți, electronul ar atinge o energie de 1.000 e.v. Și acum, ca să vă dați seama de ordinul de mărime a acestei unități, trebuie să știți că un kilowat-oră este egal cu 2,25 înmulțit cu 10 milioane de miliarde de miliarde de electroni-volți. Mai precis, un electron-volt este energia cinetică pe care o cîștigă un electron accelerat de o diferență de potențial de 1 volt.

sub formă de unde, de aceeași natură cu undele hertziene care transportă emisiunile posturilor de radio, numai că lumina se caracterizează prin lungimi de undă mult mai mici. Teoria ondulatorie nu este însă capabilă să explice toate fenomenele optice. Impasul a fost trecut prin introducerea unei concepții corpusculare. Același aspect de discontinuitate de care vorbeam la început, apare și în cazul luminii. În lumină energia nu este distribuită continuu, ci ea este repartizată între niște corpuscule numite *fotoni* sau cuante de lumină, care se propagă cu viteza luminii. Fiecărei culori, adică fiecărei lungimi de undă, îi corespunde un foton de o anumită energie, cu atît mai mare cu cît lungimea de undă este mai mică.



Să revenim acum la atomul nostru de hidrogen. Am văzut că prin combinarea unui nucleu cu un electron se produce energie sub formă de lumină. Experiența arată că într-adevăr se pot produce raze ultraviolete, cărora le corespunde un foton cu o energie de 13,5 e.v. adică tocmai energia de legătură a electronului.

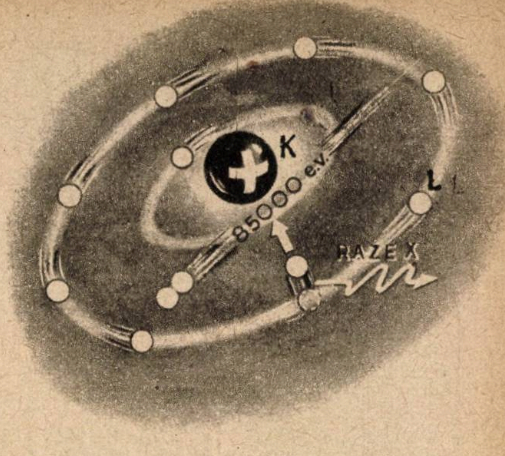


La un atom de clor în stare normală, pe pătura K se află 2 electroni, pe pătura L—8 electroni, pe pătura M — 7 electroni.

În realitate, lucrurile sînt ceva mai complicate. Electronul nu se unește dintr-o dată cu nucleul, ci în mai multe etape. În fiecare etapă, sistemul emite un foton. Dacă facem suma energiilor corespunzătoare fiecărui foton eliberat, găsim tocmai energia de legătură: 13,5 e.v. Toate aceste etape prin care trece sistemul „nucleu plus electron“, pentru a ajunge la starea normală și stabilă de atom de hidrogen, sînt nestabile. Ele nu pot exista decît un timp foarte scurt. În opoziție cu starea normală a atomului, care se numește *stare fundamentală*, aceste stări se numesc *stări de excitație*. Fiecare stare de excitație este caracterizată prin energia pe care o eliberează (energie de excitație) cînd trece la starea următoare. De fapt aceeași stare poate fi caracterizată și prin energia de legătură a electronului și nucleului în momentul considerat (care adunată cu energia de excitație trebuie să ne dea 13,5 e.v.).

Ceea ce este interesant, este că sistemul nucleu plus electron nu poate exista pentru orice energie de legătură. El poate exista numai pentru anumite energii de legătură bine determinate.

Ceea ce am spus despre atomul de hidrogen, se poate generaliza și pentru cazul altor atomi cu mai mulți electroni, dar lucrurile se complică pe măsură ce crește numărul electronilor. În cazul unui atom cu mai mulți electroni aceștia se repartizează pe mai multe pături în jurul nucleului. Fiecărei pături îi corespunde o anumită energie de legătură. Aceste pături au fost denumite pături K, L, M, N,... Numerele maxime de electroni care se pot roti pe aceste pături sînt 2, 8, 18, 32... electroni. Astfel pe pătura K a atomului de clor roiesc 2 electroni, pe pătura L roiesc 8 electroni iar pe pătura exterioară M se află 7 electroni. La toți atomii halogenilor ultima pătură este incompletă avînd numai 7 electroni. Această observație are un caracter mai larg. În general, două elemente chimice sînt vecine, cînd păturile electronice exterioare au aceeași configurație. Toți atomii halogenilor au 7 electroni pe pătura exterioară. Un alt exemplu ni-l oferă atomii alcalini: pe ultima lor pătură se află numai un electron.



Sus: **pentru a smulge un electron de pe pătura K a plumbului este necesară o energie de cel puțin 85.000 e. v. Dacă un electron de pe pătura L îi ia locul celui expulzat se produce o emisie de raze X.**

Stînga: **pentru a rupe legătura dintre nucleu și electronul unui atom de hidrogen este nevoie de o energie de cel puțin 13,5 e. v.**

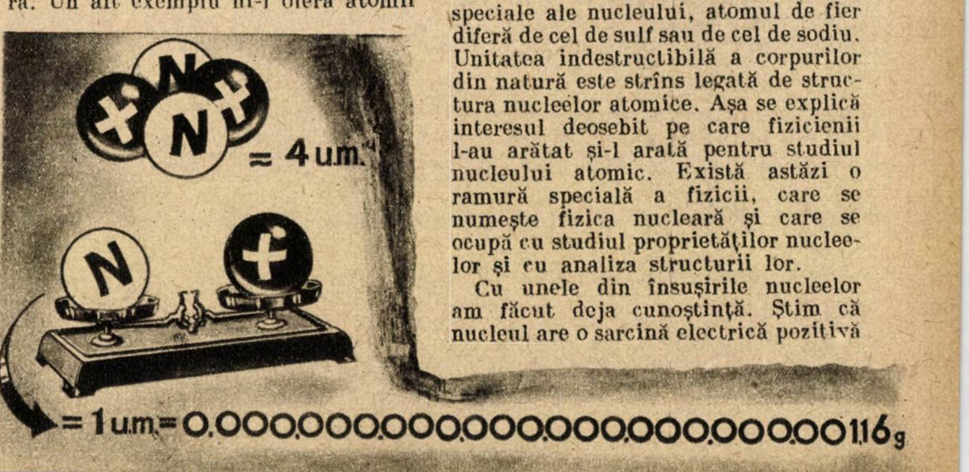
Electronii de pe păturile exterioare sînt aceia care joacă rolul cel mai important în procesele chimice. În procesul de formare a moleculelor, legăturile atomilor se reduc în ultima instanță la un schimb sau la o punere în comun de electroni pe păturile exterioare.

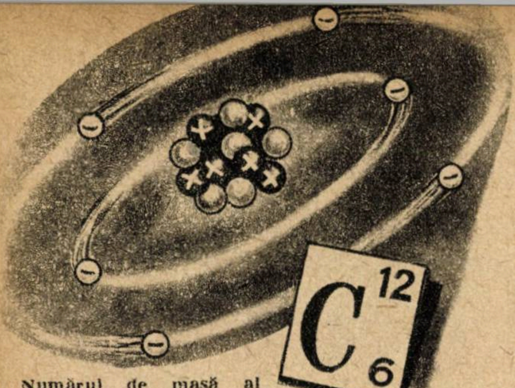
De altfel pentru electronii de pe păturile exterioare energia de legătură este relativ slabă. Nu se poate spune același lucru despre electronii care roiesc pe celelalte pături. Un electron K al unui atom de plumb are o energie de legătură de 88.000 e.v. Se înțelege că în acest caz, pentru a smulge un electron din atom, trebuie să-l ciocnim pe acesta din urmă cu electroni foarte energici. Dacă vrem să scoatem din atomul de plumb un electron de pe pătura K, trebuie să ciocnim atomul cu un electron a cărui energie să fie egală sau mai mare de 88.000 e.v. Dar imediat ce electronul de pe pătura K a fost smuls, alți electroni, de pe alte pături, se precipită să-i ia locul. În cazul cînd electronul care se precipită vine de pe pătura L, se produce emisiunea unui foton de 73.000 e.v. ceea ce corespunde razelor X.

NUCLEUL

Și acum, să trecem de la periferia atomului în centrul său. Să ne ocupăm de miezul atomului, de nucleul acestuia. De fapt nucleul atomului este acela care-i dă acestuia personalitatea lui. Datorită însușirilor speciale ale nucleului, atomul de fier diferă de cel de sulf sau de cel de sodiu. Unitatea indestructibilă a corpurilor din natură este strîns legată de structura nucleelor atomice. Așa se explică interesul deosebit pe care fizicienii l-au arătat și-l arată pentru studiul nucleului atomic. Există astăzi o ramură specială a fizicii, care se numește fizica nucleară și care se ocupă cu studiul proprietăților nucleelor și cu analiza structurii lor.

Cu unele din însușirile nucleelor am făcut deja cunoștință. Știm că nucleul are o sarcină electrică pozitivă





Numărul de masă al carbonului este 12, iar numărul de sarcină 6. Nucleul se compune din 6 protoni şi 6 neutroni, iar în jurul lui gravitează 6 electroni.

egală în valoare absolută cu sarcinile tuturor electronilor care se învîrtesc în jurul lui. Am mai văzut că practic, întreaga masă a atomului este concentrată în nucleu. Desigur că masa unui nucleu, care poate fi confundată practic cu masa atomului, este foarte mică. De aceea, nici nu o exprimăm în grame, ci în altă unitate specifică fizicii atomice care se numeşte unitate de masă (U.M.). Tradusă în grame o unitate de masă este egală cu 1,66 împărţit cu un milion de miliarde de miliarde.

Măsurată în aceste unităţi, masa celui mai uşor atom, atomul de hidrogen, este egală practic cu 1. Ceea ce este remarcabil este că masele celorlalţi atomi se pot exprima aproximativ prin numere întregi. Masa atomului de heliu este egală aproximativ cu 4, a celui de oxigen cu 16, a celui de carbon cu 12 etc. De aceea, s-a emis încă de mult ideea că toate nucleele atomice ar fi alcătuite din nuclee de hidrogen.

Această presupunere nu este departe de adevăr. Se ştie astăzi că nucleul oricărui atom se compune dintr-un anumit număr de particule care poartă denumirea generică de *nucleoni*. Aceşti nucleoni sînt de 2 feluri: protoni şi neutroni.

Cu protonul aţi făcut deja cunoştinţă: este nucleul atomului de hidrogen. De aceea spuneam că presupunerea care privea nucleul atomului de hidrogen, ca element de bază în construcţia celorlalte nuclee, nu este lipsită de temei. Din punct de vedere electric, protonul poartă o sarcină elementară pozitivă. Protonii sînt aceia care dau sarcina pozitivă a nucleului. Se înţelege că numărul lor este egal cu numărul electronilor, astfel încît fiecare atom, avînd acelaşi număr de sarcini elementare negative şi pozitive, să rămînă în stare neutră. Acesta este *numărul atomic*, sau *numărul de sarcină* (Z) despre care am pomenit mai sus, respectiv numărul de ordine din tabloul lui Mendeleev.

Al doilea fel de nucleon, neutronul, are o masă foarte puţin mai mare ca aceea a protonului (masa protonului este de 1840 ori masa electronului). Între neutroni şi protoni, există însă o deosebire fundamentală: neutronul nu are sarcină electrică; el este neutru din punct de vedere electric.

Dacă masa fiecărui nucleon este aproximativ egală cu unitatea de masă, este firesc ca masele tuturor nucleelor să fie exprimate prin numere întregi. Astfel, nucleul atomului de carbon are un număr de masă A = 12 şi un număr de sarcină Z = 6. În nucleu se află 12 nucleoni. În jurul nucleului roiesc 6 electroni. Numărul protonilor fiind egal cu numărul electronilor, în nucleu trebuie să se afle 6 protoni. Făcînd diferenţa, rezultă că numărul neutronilor este egal tot cu 6. Simbolic nucleul atomului de carbon se reprezintă în felul următor:

$$\mathrm{C}\,\frac{12}{6}$$

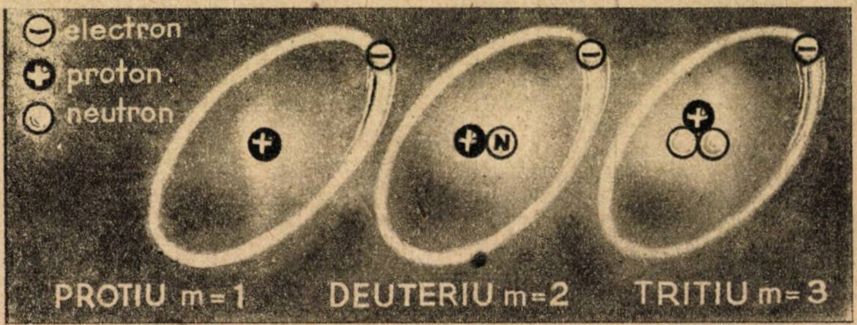
Să luăm un alt exemplu: atomul de plumb, a cărui notaţie simbolică este:

$$\mathrm{Pb}\,\frac{208}{82}$$

Nucleul lui cuprinde 208 nucleoni, dintre care 82 protoni şi 126 neutroni.

În realitate însă, masele atomilor nu se exprimă chiar prin numere întregi. Astfel masa atomului de carbon nu este 12 ci 12,010, aceea a atomului de plumb nu este 208 ci 207,21 etc. Care este explicaţia acestor diferenţe?

Cei trei izotopi ai hidrogenului: Protoniu, Deuteriu şi Tritiu, au acelaşi număr de sarcini electrice (=1). Diferenţa de masă este datorită neutronilor din nucleu.



Cînd ne-am ocupat de învelişul electronic al atomului am văzut că el este acela care determină însuşirile chimice ale atomului. În clasificarea lui Mendeleev fiecare atom se deosebeşte de celălalt prin numărul atomic, respectiv numărul de sarcină Z (numărul electronilor respectiv al protonilor). Dacă ne atingem de numărul protonilor dintr-un nucleu, natura atomului se schimbă. Dar putem să ne atingem foarte bine de numărul neutronilor fără ca însuşirile chimice ale atomului să se schimbe, sarcina electrică rămînînd aceeaşi. Pot exista mai multe varietăţi ale aceluiaşi atom, care diferă între ele numai prin numărul neutronilor, respectiv prin masa nucleului. Aceste varietăţi diferite ale unui aceluiaşi element chimic au primit denumirea de *izotopi*. Chimiştii nu au putut observa existenţa izotopilor, fiindcă aceştia nu se deosebesc unul de altul din punct de vedere chimic şi de aceea nici nu pot fi separaţi pe cale chimică.

Elementele naturale, aşa cum le studiază chimiştii, sînt în realitate amestecuri de izotopi de mase diferite. Să luăm ca exemplu clorul. Există 2 izotopi ai clorului: unul cu masa 35 (17 protoni şi 18 neutroni) şi altul cu masa 37 (17 protoni şi 20 neutroni). Clorul natural se compune dintr-un amestec al acestor doi izotopi în proporţie de 75%, respectiv 25%. De aceea masa atomică mijlocie a clorului este 35,5 (adică $35 \times 0{,}75 + 37 \times 0{,}25$). Acum se explică de ce masele atomice nu se exprimă în realitate prin numere întregi.

Acum cîteva sute de ani, exista în Europa un soi de oameni, jumătate învăţaţi, jumătate şarlatani, sau uneori în întregime şarlatani, care voiau să preschimbe metalele ordinare în aur. În zadar îşi pierdeau ei vremea cu asemenea experienţe pe care le învăluiau într-o atmosferă de mister. Ei nu puteau ajunge la nici un rezultat, fiindcă nici nu ştiau prin ce se deosebeşte un element de altul. Oamenii de ştiinţă din zilele noastre pot face asemenea „transmutaţii" şi chiar în cazurile în care nu le pot face încă, ei cunosc mecanismul lor. De altfel mecanismul acesta rezultă limpede din cele de mai sus. Să presupunem că vrem să preschimbăm plumbul în aur. Nucleul atomului de plumb conţine 82 protoni şi 125 neutroni. Dacă îi scoatem 3 protoni şi 7 neutroni dăm tocmai peste nucleul atomului de aur (79 protoni şi 118 neutroni). Arhitectura atomului este astăzi cunoscută. De la un atom al unui element la atomul altui element, aşa cum sînt aşezate elementele în tabloul lui Mendeleev, conţinutul în protoni creşte cu o unitate. La elementele uşoare, la fiecare proton se adaugă şi un neutron. La elementele mai grele numărul neutronilor începe să depăşească numărul protonilor.

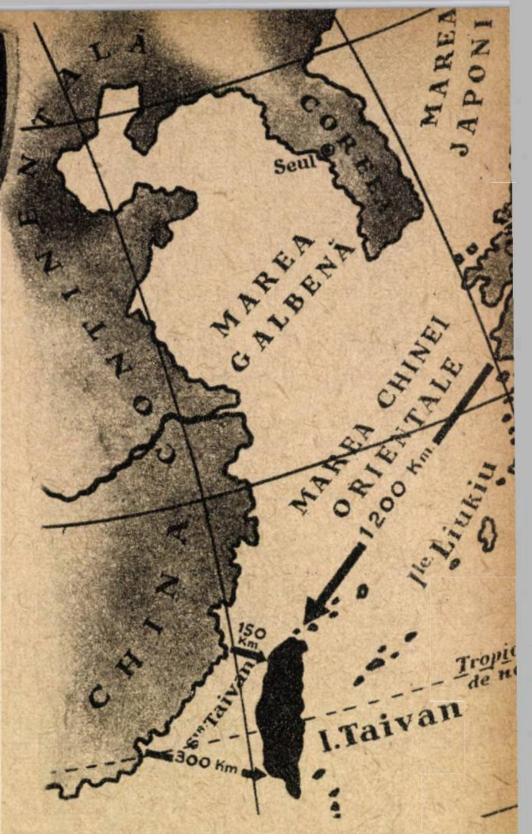
Să nu facem însă greşeala de a ne închipui că studiul nucleului atomic se reduce la o simplă aritmetică a nucleonilor. Noi am făcut numai o sumară descriere a nucleului şi a învelişului său de electroni. În realitate, lucrurile sînt mult mai complicate, iar fizica nucleară mai are încă multe probleme de rezolvat. Rezultatele obţinute pînă acum în explorarea acestui microcosm, ne dau una din cele mai strălucite dovezi despre capacitatea omului de a pătrunde cele mai adînci taine ale naturii.

Pentru completarea cunoştinţelor cu privire la studierea atomului vă recomandăm să citiţi următoarele cărţi de popularizare:

A. F. Joffe: **Sarcina electrică** — Ed. Cartea Rusă.

A. I. Kitaigorodski: **Structura materiei** — Ed. Cartea Rusă.

TAIVAN



Asist. univ. V. CUCU

De-a lungul coastei sud-estice a Chinei continentale, perpendicular pe paralela tropicului de nord se întinde insula Taivan. Aflată la mică distanță de China continentală (cca.200 km) insula Taivan este așezată la încrucișarea drumurilor maritime care leagă porturile Japoniei, Coreei și Chinei de porturile din sudul Asiei și de țările Oceanelor Pacific și Indian.

In noțiunea geografică Taivan sînt incluse și insulele Penhuledao (Pescadores) un grup de insulițe situat la vest de Taivan în strîmtoarea Taivan. Impreună cu Taivanul aceste insule au o suprafață de circa 36.000 km².

Astăzi populația insulei Taivan numără circa 6 milioane și jumătate de locuitori; 72% din locuitorii insulei se ocupă cu agricultura. Populația chineză alcătuiește circa 98% iar restul populației o constituie băștinașii malaezi.

La nord insula este scăldată de apele Mării Chinei de răsărit, la sud și sud-vest de apele Mării Chinei de sud, iar la est de apele Oceanului Pacific. La vest este despărțită de China continentală prin strîmtoarea Taivan.

Din punct de vedere al reliefului, Taivanul este un platou muntos. Lanțul muntos se întinde de-a lungul coastei răsăritene ocupînd circa 2/3 din teritoriul întregii insule.

Cele mai înalte vîrfuri depășesc 3.900 m. Lanțul munților constituie parcă un perete răsăritean prin care se poate pătrunde numai prin văile înguste și abrupte ale apelor, iar acestea din cauza pantei repezi și a cascadelor dese nu pot fi folosite pentru navigație. Importanța lor economică constă în resursele imense de energie hidraulică și în posibilitatea de plutărit legată de exploatarea pădurilor.

Apele curgătoare se caracterizează în general prin aspectul lor de rețea deasă și scurtă. Cel mai mare rîu, Ciușiu, de abia atinge 165 km lungime.

Una din bogățiile insulei Taivan o constituie vegetația. Masivele de păduri ocupă aproximativ 60% din teritoriul insulei; aceste păduri se caracterizează printr-o bogată și felurită compoziție de esențe lemnoase.

Bogăția și varietatea vegetației insulei sînt determinate de clima tropicală care cuprinde teritoriul în întregime.

Această climă este îndeosebi favorabilă culturilor de lămîi, portocali, trestie de zahăr, banani și orez. Verile sînt călduroase și foarte ploioase. Datorită marilor cantități de umezeală și de căldură, pe insulă se pot strînge cîte 2 și chiar 3 recolte de diferite cereale pe an.

Dintre bogățiile subsolului în ordinea importanței se pot enumera: zăcămintele de cărbune, minereuri de fier, aur, fosfor, petrol, bauxita și altele.

ECONOMIA TAIVANULUI

Economia Taivanului poartă pecetea exploatării colonialiste îndelungate pe care a suportat-o. Istovită și stoarsă de capitaliștii japonezi, încăpută apoi pe mîna monopolurilor americane și a clicii lui Cian-Kai-și, ea este slab dezvoltată și are un caracter agricol înapoiat.

Agricultura formează aproximativ 50% din venitul general, restul aparținînd pescuitului, industriei forestiere, chimice și metalurgice.

Starea de înapoiere este adîncită de existența proprietății feudale asupra pămîntului. Circa 90% din populația de la sate stăpînește doar 10-15% din suprafața de pămînt lucrată, pe cînd în mîinile moșierilor și chiaburilor se află 85—90%.

Din acest motiv țăranii sînt nevoiți să lucreze pe pămîntul feudalilor în condițiile unei crunte exploatări. Ei sînt lipsiți de unelte și vite de muncă. Pămîntul se lucrează cu mijloacele cele mai primitive: plug de lemn, săpăligă. Adeseori plugurile sînt trase nu de animale ci de 2—3 oameni înjugați la ele.

Țărănimea sărăcită peste măsură nu poate să-și achite nici măcar impozitele. Din cauza mizeriei înflorește comerțul cu copii.

Principala cultură agricolă a insulei este orezul, apoi urmează cartoful dulce, care este singurul aliment accesibil populației sărace.

In afară de acestea, un loc destul de important este ocupat de culturile de ceai, alune, bob, orz, grîu, susan, iută și tutun.

Un rol însemnat îl joacă producția pomilor fructiferi lămîi, portocali, banani, ananași și peri. Cele mai răspîndite sînt plantațiile de banani și ananași care aduc profituri imense trusturilor americane.

Ca urmare a regimului colonial al japonezilor continuat de către americani, agricultura se află în continuă degradare, suprafețele arabile se micșorează sistematic. In anul 1947 suprafața cultivată era mai mică cu circa 100.000 ha decît în 1940. Gospodăriile țărănești sînt în descompunere. Acest fenomen se explică prin crunta mizerie care alungă țăranul de la sate și îl duce pradă șomajului de la oraș.

Colonialiștii japonezi și succesorii lor americani au distrus în mod barbar pădurile pe întinse suprafețe. Terenurile despădurite, rămase fără nici o utilizare, sporesc necontenit.

Slaba industrie care există face prelucrarea produselor agricole. Industria ușoară și alimentară era preferată de colonialiști japonezi iar acum de cei americani, deoarece aduce un profit mare în timp scurt.

Producția de zahăr, ceai și conserve ocupă circa 75% din producția globală industrială. O ramură de seamă este industria zahărului care anual dă pînă la 1.000.000 tone.

Dintre zăcămintele cele mai însemnate menționăm: cărbunii, petrolul, bauxita și aurul. Din zăcămintele carbonifere din nordul insulei se extrag circa 4.000.000 tone anual. In partea de mijloc și de sud a insulei se găsesc zăcăminte petrolifere. In scopurile lor agresive, militariștii japonezi au dezvoltat într-o oarecare măsură industria de aluminiu. In anul 1937 cînd se pregătea agresiunea Japoniei contra Chinei, industria de aluminiu a Taivanului producea 2.800 tone pentru ca în timpul celui de al 2-lea război mondial să ajungă la 20.000 tone anual.

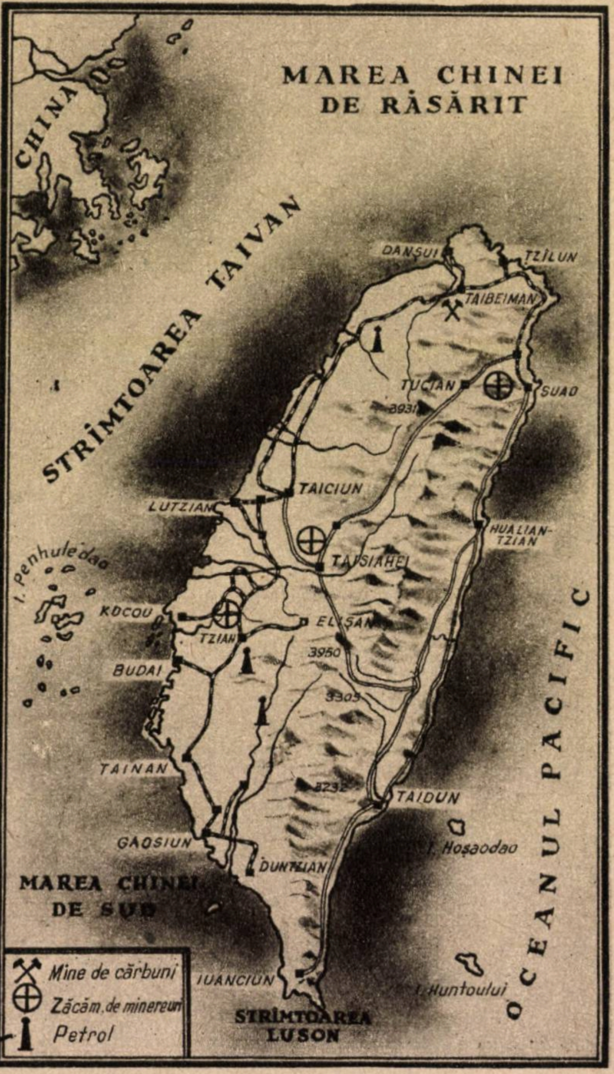
Extracția de cărbune, petrol, aluminiu și de alte zăcăminte se face exclusiv pentru nevoile militare. Industria extractivă în întregime poartă pecetea înapoierii și primitivismului.

Monopoliștii americani împreună cu clica lui Cian-Kai-și au închis pînă acum circa 2/3 din întreprinderile industriale ce deserveau nevoile populației. Gomindaniștii cheltuiesc peste 70% din întregul buget pentru întreținerea armatei, poliției și jandarmeriei. Nivelul producției actuale a scăzut față de cel dinainte de război mai bine de 2 ori.

DIN ISTORICUL INSULEI TAIVAN

Date despre primii emigranți chinezi pe insulă se cunosc încă din secolul al III î.e.n. Popularea insulei Taivan de către chinezi s-a extins în secolele al V-lea și al VI-lea din era noastră, ceea ce denotă că chinezii au populat Taivanul cu peste 1.000 de ani înainte ca acest pămînt să fie „descoperit" de către europeni. In secolul al VI-lea Taivanul este inclus în mod oficial în componența Imperiului Chinez.

Inainte de venirea chinezilor aici, populația băștinașe era pe o treaptă de dezvoltare socială mult inferioară chinezilor. De aceea odată cu pătrunderea populației chineze pe această insulă, a pătruns și milenara sa cultură. Au fost aduse atunci metode avansate de lucrare a pămîntului cum este lucrarea pămîntului prin sistemul de irigație, fapt ce a dus la o largă dezvoltare a agriculturii. Au fost introduse meșteșugurile și a luat avînt prelucrarea fierului, a aramei etc.



Incă din vechime Taivanul era strîns legat de continent prin intermediul comerțului. Intre insulă și continent transportul cu vasele se făcea atît de activ, încît parcă se întindea o punte de vase.

Insula trimitea continentului produse agricole, orez, fructe, trestie de zahăr, pește și camfor; în schimb ea primea produse manufacturate sau finite ca: unelte de pescuit, unelte agricole, obiecte de uz casnic, țesături și altele.

In secolul al XVI-lea mai multe expediții portugheze au debarcat pe insulă încercînd s-o cucerească și au declarat-o teritoriu „nou descoperit", fără să țină seama că aci au găsit o populație numeroasă de chinezi.

In secolul al XVII-lea lupta de acaparare a insulei se intensifică. La ea iau parte portughezii, olandezii și spaniolii.

Prin lupta poporului chinez, în a doua jumătate a secolului al XVII-lea Taivanul devine din nou parte integrantă a Chinei. In acest timp însă începe agresiunea americană. Atrași de bogățiile locale, americanii întreprind mai multe acțiuni de ocupare a Taivanului, care nu reușesc datorită rezistenței opuse de populație.

Spre sfîrșitul secolului al XIX-lea începe agresiunea japoneză. Imperialiștii japonezi înfrîng în anul 1895 armata feudală chineză și instaurează în Taivan un sîngeros regim colonial.

In acest fel Taivanul a fost transformat într-o anexă colonială a imperiului japonez și o bază a agresiunii împotriva Chinei continentale.

In anii crunți ai exploatării coloniale japoneze, poporul n-a încetat lupta. Detașamentele de patrioți atacau armata și jandarmeria japoneză, hărțuindu-i necontenit pe ocupanți. Mișcarea de eliberare de pe insulă a fost susținută de lupta marelui popor chinez.

In anul 1919 datorită avîntului luptei antiimperialiste din China, ca urmare a victoriei Marii Revoluții Socialiste din Octombrie, mișcarea de eliberare din Taivan s-a transformat într-un război anti-japonez. In anul 1921 au luat naștere primele sindicate. In lupta de eliberare a Taivanului se produce o cotitură însemnată. Clasa muncitoare, partea cea mai înaintată a poporului, devine stegarul eliberării naționale și sociale. Aceste mișcări se intensifică în anii 1925—1927, cînd mișcarea revoluționară din China sub conducerea Partidului Comunist Chinez a luat un mare avînt.

Instaurarea în anul 1927 cu sprijinul direct al imperialiștilor americani a regimului reacționar al gomindanului în China continentală a permis înăbușirea în sînge de către japonezi a răscoalelor din Taivan.

Lupta glorioasă a poporului chinez și a armatei sale populare de eliberare a ținut însă trează hotărîrea de luptă a poporului din insulă. Mișcarea de eliberare s-a intensificat în timpul celui de al doilea război mondial. In anul 1945 s-a pus capăt ocupației japoneze.

După cel de al doilea război mondial poporul chinez a continuat cu și mai mult avînt sub conducerea Partidului Comunist Chinez, lupta împotriva imperialismului și a clicii gomindaniste. Cu tot sprijinul acordat gomindaniștilor de către imperialiștii americani clica trădătoare a fost înfrîntă și alungată de către poporul chinez. In anul 1949 a fost proclamată R.P. Chineză.

In anul 1950 cercurile agresive americane ocupă Taivanul, înăbușind rezistența populară și adună pe insulă ultimele rămășițe jalnice ale gomindaniștilor.

De atunci Taivanul este folosit ca un avanpost al uneltirilor cercurilor agresive americane în lupta lor împotriva popoarelor Asiei și pentru declanșarea unui nou război.

Ocuparea de către imperialiștii americani a Taivanului încalcă grosolan tratatele internaționale. In declarațiile de la Cairo și Potsdam semnate și de către Statele Unite ale Americii se arată că: „teritoriile chineze răpite de către Japonia, ca de pildă Manciuria, Formosa (Taivan) și insulele Pescadores să fie restituite Republicii Chineze."

Ocupînd Taivanul și organizînd acolo baze militare S. U. A. atentează la suveranitatea Republicii Populare Chineze.

Din 1950 și pînă acum forțele agresive americane au încălcat de peste 2.000 ori spațiul aerian al R.P. Chineze și de peste 400 ori apele ei teritoriale. Poporul insulei Taivan geme sub robia grea a gomindaniștilor și a imperialiștilor americani.

Dar toate manevrele și uneltirile imperialiste nu vor lipsi marele popor chinez de drepturile sale legitime asupra unui teritoriu care din timpuri străvechi a fost unit cu China continentală.

In întreaga lume, deținerea ilegală, sfidînd legi și tratate internaționale de către forțele armate ale S.U.A. și de către rămășițele gomindaniștilor a insulei Taivan, este condamnată de tot mai largi pături ale opiniei publice.

Lupta poporului chinez pentru eliberarea Taivanului este o luptă dreaptă. Nu există forțe în lume care să oprească marele popor chinez de a elibera Taivanul și a lichida ultimele rămășițe ale trădătorilor ciankaișiști.

SEMĂNĂTURI
de primăvară

Ing. agr. **VICTOR BÎRNAURE**

Un cunoscut proverb din popor spune: „cum vei semăna, așa vei culege“. Zicala își are rostul ei: timpul semănatului și felul semănatului influențează în mod deosebit asupra mărimii și calității producției.

Pentru a obține o recoltă bogată trebuie făcute pregătiri din timp. Încă din anul precedent pămîntul trebuie lucrat în mod științific, iarna trebuie făcute lucrări de reținere a zăpezii pe ogoare pentru a înmagazina apa atît de necesară plantelor în timpul răsăririi și după aceea, tot în timpul iernii, trebuie procurate semințe de soi, potrivite pentru regiunea în care se cultivă. Semințele trebuie alese cu ajutorul vînturătoarelor și al trioarelor și tratate cu substanțe chimice împotriva bolilor.

La marea majoritate a plantelor, iarovizarea materialului de semănat aduce sporuri de recoltă, prin scurtarea perioadei de vegetație și un ritm mai puternic de asimilare a substanțelor de care planta are nevoie.

O mare importanță o prezintă felul semănatului. Folosirea mașinilor de semănat aduce economie de timp, face ca semințele să fie îngropate la aceeași adâncime și să răsară deodată. Pentru culturile prășitoare semănatul cu mașina permite aplicarea lucrărilor de îngrijire cu mijloace mecanizate și reducerea numărului de brațe de muncă necesare pentru întreținerea culturilor.

Diferite metode noi de semănat se folosesc pe scară tot mai largă. Semănatul în rînduri încrucișate și în rînduri apropiate pentru cerealele păioase, semănatul în cuiburi dispuse în pătrat la plantele prășitoare, contribuie în mod deosebit la creșterea recoltei.

Cantitatea de sămînță care se dă la hectar, distanța între rînduri, adîncimea de îngropare a seminței are de asemenea mare influență asupra creșterii și dezvoltării plantelor. Într-un cuvînt, dacă se respectă toate măsurile agrotehnice se pot obține recolte mult mai mari la toate plantele de cultură.

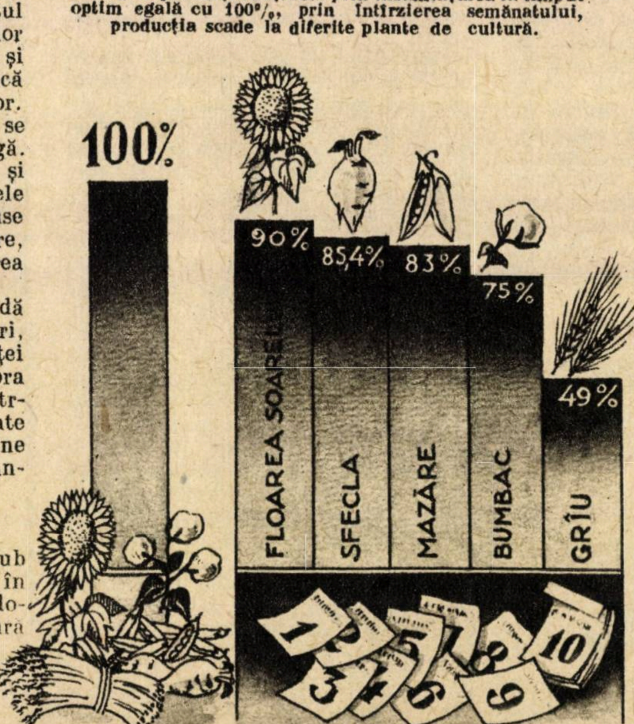
★

Plantele agricole s-au format sub influența activității omului și în condiții de climă diferite. Fără îndoială că actualele plante de cultură sînt urmașii unor specii care trăiau în mod spontan, dar de care se deosebesc extrem de mult.

Cum se explică faptul că unele plante ca grîul, orzul, secara au forme ce se pot semăna din toamnă și cu toate că suportă influența gerurilor din timpul iernii, dau totuși recolte ridicate? Biologia miciurinistă explică acest fapt prin aceea că plantele de toamnă s-au format în condițiile unei clime reci și într-o serie întreagă de generații ele și-au modificat caracterele și însușirile lor în așa măsură, încît acum nici nu mai rodesc dacă nu sînt supuse în prima parte a perioadei lor de vegetație unor temperaturi scăzute.

De altfel, se știe că aceste plante semănate primăvara nu rodesc decît dacă semințele sînt supuse iarovizării. Prin iarovizare se dau plantei semănate în primăvară aproximativ aceleași condiții pe care ea le-ar fi găsit în mod natural în timpul iernii, dacă ar fi fost semănate din toamnă.

Intîrzierea semănatului cu 10 zile față de timpul optim, provoacă o scădere importantă a producției. Dacă se consideră producția obținută prin însămînțarea la timpul optim egală cu 100%, prin intîrzierea semănatului, producția scade la diferite plante de cultură.



O serie întreagă de plante care se seamănă primăvara s-au format tot în regiunile temperate. De aceea semințele lor încolțesc bine la temperaturi scăzute, în jurul a 1—3°C, iar plantele răsărite suportă bine scăderile de temperatură ce pot surveni în primăvară. Aceste plante se seamănă în prima epocă de însămînțare în primăvară și în prima urgență. Dintre ele, fac parte: grîul de primăvară, secara de primăvară, ovăzul, mazărea, floarea-soarelui, lucerna, trifoiul, ierburile graminee, macul, muștarul, inul de fuior, lintea, bobul, năutul și altele.

Semințele acestor plante răsar mult mai repede la o temperatură mai ridicată în jurul a 20—25°C. În cazul acesta, însă plantele nu se pot iaroviza și de aceea nu pot ajunge la maturitate. Pentru ca să fructifice, aceste plante au nevoie în timpul răsăririi și imediat după răsărire de temperaturi scăzute, de 3—6°C pe o perioadă mai îndelungată de timp.

Pentru a putea fructifica plantele trebuie să treacă și printr-un alt stadiu de dezvoltare, numit stadiul de lumină. Aproape toate plantele care își trec stadiul de iarovizare la temperaturi scăzute, cer pentru stadiul de lumină, zile mai lungi de 12—14 ore. Majoritatea plantelor din grupa I-a de însămînțare își desăvîrșesc stadiul de lumină la sfîrșitul primăverii și după aceea fructifică și dau recolte în mod normal.

Semănatul trebuie executat imediat ce în sol s-a realizat temperatura minimă de germinație și din alte motive. Pe lîngă căldură, semințele mai au nevoie pentru a germina de umiditate și de oxigenul din aer. Aerul se asigură prin lucrările agricole înainte de semănat prin care se afînează terenul. Pătrunderea oxigenului în semințe pentru oxidarea substanțelor de rezervă și transformarea lor în compuşi asimilabili pentru plantele ce încep să crească, este strîns legată de gradul de umiditate al seminţei. Seminţele nu pot încolţi în lipsa apei iar în caz că nu au apă suficientă, tînăra plantă nu poate creşte mai departe şi piere.

Seminţele plantelor care se seamănă în prima urgenţă sînt foarte avide de apă. Cu excepţia seminţelor de cereale, ele sînt foarte bogate în grăsimi şi substanţe albuminoide, pentru hidrolizarea cărora sînt necesare cantităţi mai mari de apă decît pentru hidrolizarea zaharurilor. Dacă la cereale germinaţia poate avea loc cu o cantitate de apă egală cu jumătate din greutatea seminţei, la celelalte plante din urgenţa întîia (mac, mazăre, floarea-soarelui, in, trifoi, rapiţă, muştar, bob, năut etc.) germinaţia seminţelor nu are loc decît cu o cantitate de apă mai mare decît greutatea seminţelor.

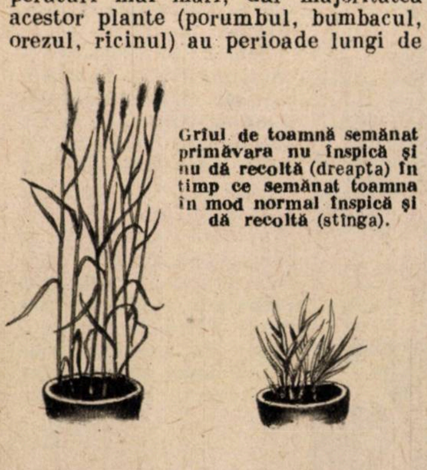
Imediat după topirea zăpezii, pămîntul este bogat în apă; aceste plante nu răsar sau nu dau producţii mari decît dacă sînt semănate îndată după ce pămîntul s-a svîntat şi se poate lucra. Prin urmare, plantele despre care am vorbit trebuie semănate de cum se desprimăvărează pentru a se putea iaroviza, pentru a avea apă suficientă pentru încolţire şi a putea trece în bune condiţii prin stadiile următoare de dezvoltare.

În urgenţa a II-a a epocii întîi de însămînţare se seamănă: sfecla de zahăr şi de nutreţ, sfecla de zahăr şi de nutreţ pentru sămînţă (butaşi), cînepa de fuior, legumele rădăcinoase şi cartoful. Seminţele acestor plante încolţesc la temperaturi mai ridicate, cam 4—7°C, dar au de asemenea nevoie de o cantitate mai mare de apă pentru încolţire. Iarovizarea lor se petrece la temperaturi relativ scăzute, în jurul a 8 — 10°C.

★

Spre deosebire de plantele despre care am vorbit pînă acum, alte plante de cultură provin din regiuni calde. De aceea în timpul perioadei de vegetaţie, ele nu suportă scăderile de temperatură. Cele mai multe pier în întregime cînd temperatura scade aproape de 0°C, iar sub limita de 6—7°C multe îşi încetează creşterea.

Aceste plante pot să încolţească la temperatura de 7—8°C. Seminţele încolţesc însă mult mai bine la temperaturi mai mari, dar majoritatea acestor plante (porumbul, bumbacul, orezul, ricinul) au perioade lungi de vegetaţie şi întîrzierea semănatului face ca ele să nu ajungă la maturitate şi să nu se coacă înainte de venirea toamnei.



Grîul de toamnă semănat primăvara nu înspică şi nu dă recoltă (dreapta) în timp ce semănat toamna în mod normal înspică şi dă recoltă (stînga).

Stadiul de iarovizare a plantelor originare din regiunile calde se petrece la temperaturi mult mai ridicate, în general de peste 10°C. În ceea ce priveşte lumina, ele îşi trec acest stadiu în condiţii de zi scurtă, de aceea ele trebuie semănate cît mai devreme posibil pentru a prinde zilele mai scurte din primăvară.

Cantitatea de apă necesară pentru încolţirea seminţelor acestor plante este mai mică, mai ales pentru porumb, mei, sorg, castraveţi, dughie, hrişcă. Unele plante care se seamănă în această epocă sînt destul de pretenţioase ca umiditate apropiindu-se de plantele din prima grupă. De aceea se vede cît de importantă este reţinerea apei din sol în timpul primăverii prin lucrări cu grapa şi cultivatorul, care distrug crusta solului, împiedică în bună măsură evaporarea apei şi stîrpesc buruienile care consumă mari cantităţi de apă.

Din aceste plante, unele sînt totuşi ceva mai puţin pretenţioase la temperatură şi se seamănă în epoca a doua de semănat. În această grupă intră: porumbul, soia, fasolea, sorgul, hrişca, iarba de sudan, dovlecii, pătlăgelele roşii şi chiar bumbacul şi ricinul.

Cele mai pretenţioase plante la temperatură sînt orezul, meiul, dughia, tutunul, pătlăgelele vinete şi de aceea ele se seamănă în epoca a III-a de însămînţare.

În ceea ce priveşte stabilirea epocii de însămînţare pentru fiecare plantă, nu se pot da date precise pentru toate regiunile şi pentru toţi anii. Într-un an zăpada se topeşte mai devreme, într-altul mai tîrziu. Uneori după desprimăvărare temperatura se ridică repede, alteori se menţin mult timp zile relativ friguroase. În sfîrşit în regiunile de cîmpie, primăvara vine mai repede decît în cele de deal sau de munte.

În linii mari se poate spune că epoca I-a de însămînţare începe imediat ce se poate ieşi la cîmp pentru semănatul plantelor din prima urgenţă şi se continuă în timpul lunii martie. Epoca a II-a de însămînţare corespunde lunii aprilie, iar epoca a III-a începe la începutul lunii mai. Aşa cum arată Proiectul de Directive ale Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea agriculturii în urmă-

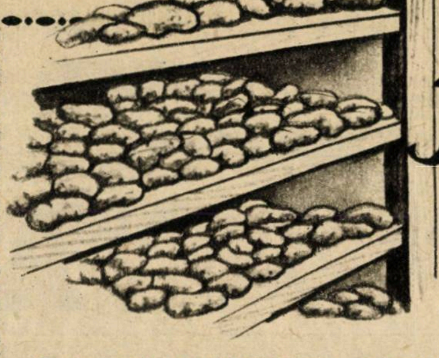
Pentru cititorii care vor să adîncească unele probleme tratate în articolul **„Insămînţările de primăvară"** recomandăm următoarele cărţi:

— T. D. Lîsenko — **Iarovizarea grîului de primăvară, orzului, ovăzului şi meiului** — Editura de Stat 1950.

— Gh. Văluţă — **Iarovizarea plantelor** — Editura Agrosilvică de Stat 1954.

— N.A. Maximov — **Cum creşte şi se dezvoltă planta** — Editura de Stat 1954.

— **Să luptăm din toate puterile pentru o recoltă îmbelşugată** — Editura Agrosilvică de Stat 1954.



Iarovizare

O măsură agrotehnică care asigură sporirea considerabilă a producţiei la cartofi este iarovizarea. Prin această metodă perioada de vegetaţie a cartofului, în regiunile umede şi reci, se scurtează şi ca urmare se obţine o producţie mai ridicată. În regiunile mai uscate şi călduroase soiurile îşi scurtează de asemenea perioada de vegetaţie, reuşind să dea recolta la începutul verii, înainte de căldurile mari din acest anotimp.

Pentru iarovizare, tuberculii de cartof se aleg cu grijă, se îndepărtează cei bolnavi şi cei loviţi, iar cei rămaşi se separă în trei categorii şi anume: tuberculi mari, mijlocii şi mici. Cartofii din fiecare grupă se iarovizează separat, avînd grijă ca să se taie vîrfurile tuberculilor mari pentru a provoca creşterea ochilor din partea inferioară a lor.

Înainte de iarovizare, tuberculii se tratează contra bolilor cu o soluţie de formalină de 0,5% într-o cadă de lemn sau într-un ciubăr. În această soluţie tuberculii se ţin 3—5 minute, apoi se scot şi se ţin în grămadă, acoperiţi cu saci muiaţi în soluţie de formalină, timp de două ore pentru sudaţie. După aceea se scot şi se pun în straturi subţiri la umbră pentru a se svînta timp de 24 ore.

Iarovizarea propriu-zisă la cartof se compune din două operaţii: trezirea ochilor şi iarovizarea la lumină şi la o anume temperatură. Pentru trezirea ochilor, tuberculii se pun într-o cameră (luminată sau nu) cu temperatura de 12—15°, în straturi de 30—40 cm grosime, unde se ţin 10—12 zile. După acest timp la tuberculi apar colţi scurţi de cîţiva milimetri lungime. Atunci tuberculii se trec la iarovizarea propriu-zisă care se face la lumină.

Iarovizarea la cartof se poate face pe stelaje sau rafturi special amenajate, pe podea, în cutii sau înşirînd tuberculii pe sfoară sau sîrmă. Tuberculii se aşează într-un strat nu mai gros decît 2 tuberculi, pentru ca lumina şi aerul să pătrundă uniform. Încă-

cartofului

perea în care se face iarovizarea trebuie să fie luminoasă, însă nu se recomandă ca lumina să cadă direct pe tuberculi căci le provoacă arsuri. In camera unde se iarovizează cartofii se păstrează umiditatea de 65% iar în caz că se constată că tuberculii se zbîrcesc, se stropesc cu puţină apă. De asemenea aerul se primeneşte mereu iar temperatura se menţine la început la 12—15°C, apoi cînd mugurii ochilor încep să crească se scade la 10—12°C.

In timpul iarovizării tuberculii trebuie supravegheaţi cu atenţie: cei care se strică se îndepărtează mereu iar pentru ca colţii să nu crească prea lungi şi să nu se rupă la plantare, se recomandă schimbarea tuberculilor din rîndul de jos deasupra iar cei de deasupra se trec dedesubt.

După 40—50 zile tuberculii de cartof s-au iarovizat astfel că ei pot fi plantaţi în cîmp. Prin aplicarea iarovizării se obţin plante mai precoce, mai sănătoase şi mai productive.

Experienţele executate în ţara noastră la diferite staţiuni experimentale au arătat că prin folosirea acestei metode se pot obţine sporuri de recoltă de 2.000—4.000 kg la hectar.

torii 2—3 ani, termenele optime de însămînţare se vor stabili pentru fiecare raion de către comitetele executive ale sfaturilor populare şi organele locale ale Ministerului Agriculturii şi Silviculturii. Foarte important este însă ca atunci cînd pămîntul a atins temperatura minimă la care încolţesc seminţele diferitelor grupe de plante, semănatul să înceapă imediat şi să dureze cît mai puţin timp. Ţăranii muncitori trebuie să părăsească obiceiul de a semăna după cîntatul cucului, după lună plină sau să aştepte înflorirea salcîmului.

Proiectul de Directive ale Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea agriculturii în următorii 2—3 ani arată că pentru fiecare zonă de însămînţare, cerealele de primăvară trebuie să fie semănate în decurs de 10—15 zile de la începerea campaniei, iar porumbul să se semene neapărat în 15—20 zile din momentul cînd în sol se realizează temperatura optimă.

Respectarea termenului optim de însămînţare a fiecărei plante, are o deosebită importanţă.

De ea depinde creşterea şi dezvoltarea ulterioară a plantei. Numai semănînd la timpul potrivit, plantele răsar repede, uniform şi viguros, trec repede prin stadiile de dezvoltare, folosesc bine umezeala şi celelalte condiţii favorabile.

Pentru obţinerea unor recolte mari, este necesară aplicarea tuturor măsurilor agrotehnice începînd de la însămînţare şi pînă la recoltarea plantei.

PROBA MASINII de semănat

Semănatul cu maşina constituie unul din principalele mijloace agrotehnice care duce la sporirea producţiei în agricultură. Prin semănatul cu maşina seminţele răsar uniform şi repede, iar plantele care provin din aceste seminţe au condiţii optime pentru creşterea şi dezvoltarea ulterioară. Totodată, prin semănatul cu maşina se realizează o economie de seminţe de peste 30%, se reduc cheltuielile care se fac pentru semănat şi pentru întreţinerea culturilor şi se realizează o creştere a producţiei la hectar cu 15—20%. Cele mai bune rezultate se obţin însă numai în cazul cînd maşinile de semănat sînt bine puse la punct în vederea semănatului.

Pregătirea pentru lucru a maşinilor de semănat trebuie să înceapă cu fixarea brăzdarelor la distanţa cerută de planta ce se va însămînţa. După această operaţie semănătoarea se reglează pentru a semăna cantitatea de sămînţă prevăzută. Pentru aceasta, este necesar să se determine lăţimea de lucru a maşinii de semănat. Ea constă din măsurarea distanţei dintre cele două roţi ale semănătorii.

Semănătorile obişnuite de tractor au lăţimea de lucru de 3,6 metri iar lungimea circonferinţei roţii de 3,83 metri.

La o învîrtitură a roţii semănătoarea va însămînţa suprafaţa de 13,788 m^2 (3,83 m × 3,6 m) iar la 20 învîrtituri o suprafaţă de 275,76 m^2 (13,788 m × 20).

Pentru potrivirea semănătorii la norma cerută, aceasta se ridică pe suporturi, astfel ca roţile ei să se poată învîrti liber, iar sub brăzdare se aşterne o foaie de cort sau pînză de sac. Regulatorul debitului se potriveşte corespunzător normei de însămînţare date de indicaţiile uzinei apoi se umple pe jumătate coşul cu seminţe. Pe roată se pune un semn şi se începe învîrtirea ei cît se poate de uniform. Viteza de învîrtire trebuie să fie aproximativ egală cu viteza de învîrtire a roţii din cîmp (circa 20 rotaţii pe minut pentru semănătoarea de tractor şi circa 17 rotaţii pe minut pentru cea cu tracţiune animală).

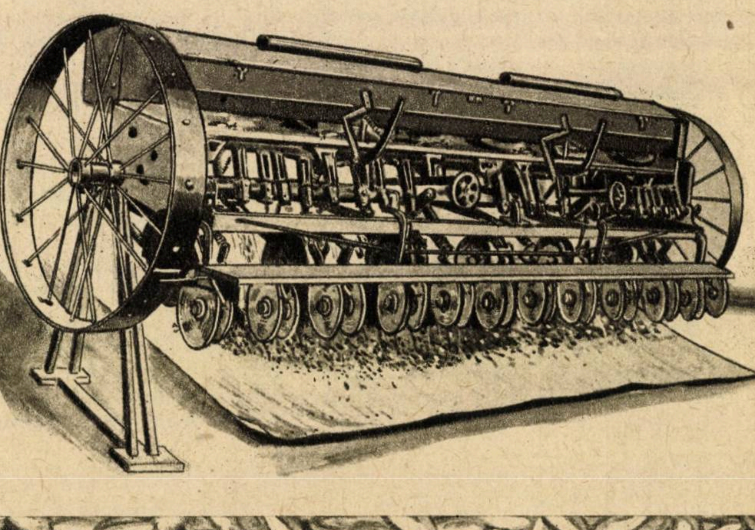
Dacă se cere să se semene 180 kg seminţe la ha (grîu de primăvară) se află cantitatea de sămînţă necesară pentru suprafaţa parcursă de semănătoare la 20 învîrtituri cu ajutorul unei reguli de trei simple. Dacă la 10.000 m^2 se dau 180 kg, la 275,76 m^2 se vor da $\frac{275,76 \times 180}{10.000}$ adică 4,96 kg.

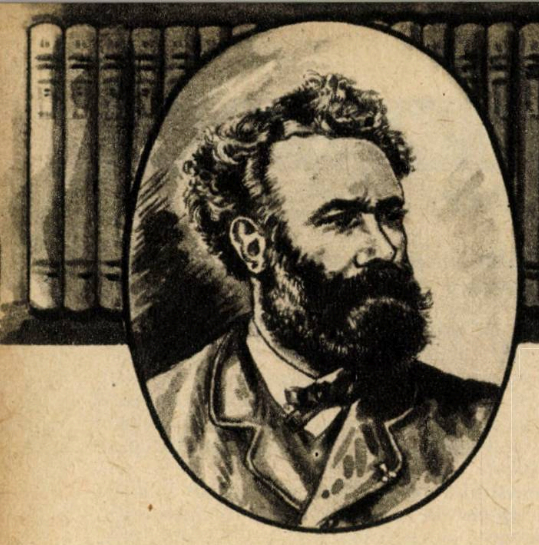
După ce se fac 20 învîrtituri roata se opreşte iar seminţele căzute se adună şi se cîntăresc. În cazul cînd cantitatea de seminţe este mai mică decît 4,96 kg se mută regulatorul în sensul majorării debitului şi invers. Încercarea se repetă pînă ce se obţine cantitatea de seminţe necesară sau cu 2—3% mai mult.

La sfîrşit pîrghiile regulatoarelor trebuie bine fixate, iar poziţiile lor trebuie însemnate pe coşul maşinii de semănat. După stabilirea cantităţii de seminţe care urmează a fi semănată pentru fiecare soi în parte, se potriveşte adîncimea de lucru a brăzdarelor.

Lungimea circonferinţei roţii se măreşte dacă pe obada roţii se va lipi un strat gros de pămînt. De aceea cuţitele-răzuitoare trebuie să nu lipsească şi să funcţioneze normal. Fără a asigura acest lucru, prin mărirea circonferinţei roţii se parcurge o suprafaţă mai mare, iar cantitatea de seminţe care cade pe metrul pătrat se micşorează sub norma stabilită.

Pentru succesul deplin al campaniei agricole din primăvara acestui an este necesară o cît mai temeinică pregătire a însămînţărilor pentru obţinerea de recolte cît mai mari şi de bună calitate.





L-am regăsit pe JULES VERNE

LEONID PETRESCU

Desene: **E. DUICULESCU**

La 24 martie 1955 se împlinesc 50 de ani de la moartea lui Jules Verne

Cînd am deschis din nou — la 20 de ani după ultima lectură — cartea citită și recitită de zeci de ori, credeam că o voi răsfoi cu un surîs pe jumătate trist, asemenea aceluia cu care sînt însoțite amintirile unor năzbîtii din copilăria despre care știi că nu se va mai întoarce niciodată. Îmi păreau mulți ani, acești douăzeci.

Și totuși, minunea s-a produs. Pentru că, pe măsură ce paginile — tocite pe margini, cu multe colțuri îndoite și cu și mai multe pete — se întorceau, pe aceeași măsură uitam că ar fi trebuit să arborez acel zîmbet condescendent... Uitam că submarinele zilelor noastre l-au depășit cu mult pe cel care evolua în paginile cărții lui Jules Verne. Eram din nou, după 20 de ani, alături de eroii mei preferați. Căpitanul Nemo, figura enigmatică și măreață... Iată-l în costum de scafandru, alături de profesorul înfuriat de captivitatea forțată și totuși atît de stupefiat de ceea ce i se întîmplă. Iată-l și pe „Nautilus" care se scufundă adînc, sub valurile mării... se strecoară cu dibăcie printre stînci... condus de vestitul căpitan. La mai bine de 60 de ani de la prima lor apariție în paginile cărților, eroii lui Jules Verne trăiesc, sînt tot atît de vii, de tineri și de înflăcărați ca și atunci.

Și aceasta, cu toate că „previziunile științifice", „fanteziile" marelui scriitor sînt astăzi, în cea mai mare parte, cu mult depășite.

Submarinul „Nautilus"? Nu de mult, ziarele au adus știrea că, în cursul anului 1954, un submarin a izbutit să treacă sub gheţurile polului nord. Submarinele au ajuns astăzi mult mai departe decît Nautilul lui Jules Verne. Victoria „aparatelor de zburat mai grele decît aerul", abia bănuită, cînd romancierul scria „Robur Cuceritorul", este în zilele noastre pe deplin asigurată — ba ele au ajuns să zboare chiar mai iute decît sunetul. Irigația deșerturilor, transformarea lor în ținuturi rodnice, bogate și populate, au fost înfăptuite de oamenii sovietici, împlinind și previziunile îndrăznețe ale ultimului roman scris de Jules Verne: „Năvălirea mării".

La apariția lor, îndrăznețe și poate pentru unii chiar „fanteziste", astăzi nu numai previziunile, dar și cărțile lui Jules Verne în întregime ar putea să pară depășite. Majoritatea „minunilor științifice ale viitorului" despre care povesteau aceste romane — avioane, elicoptere, submarine, larga aplicare a electricității, transmisiile radiofonice — sînt pentru noi, cei din anul 1955, lucruri comune, obișnuite. Au mai rămas puține previziuni încă nerealizate — printre ele zborul în spațiile interplanetare — dar și spre rezolvarea acestora știința se îndreaptă cu pași iuți și cu mijloace tehnice incomparabil superioare celor preconizate de Jules Verne.

Și, cu toate acestea, Jules Verne m-a atras din nou. Dar nu numai cei cărora paginile cărților sale le reamintesc copilăria sînt captivați. Tinerii de astăzi, din epoca avioanelor cu reacție și a energiei atomice, îl citesc cu tot atîta plăcere ca și tinerii de acum optzeci de ani, care deschideau prima ediție a cărții „Aventurile căpitanului Hatteras" sau a cărții „Insula misterioasă".

Care este explicația?

Explicația se desprinde ușor, dacă citești — cu ochii inimii — numai cîteva din cele 65 de romane care formează ciclul „Călătoriilor extraordinare".

★

Primul roman al lui Jules Verne a fost „Cinci săptămîni în balon" pe care l-a scris în 1863, la vîrsta de 35 de ani. Aceasta nu era însă prima lucrare literară a acestui avocat care nu a profesat niciodată. Încercase mai întîi genul dramatic — și, într-adevăr, ucenicia sa în domeniul teatrului se desprinde ușor din paginile pline de dialoguri vii, scînteietoare, ale lucrărilor de mai tîrziu. Comediile sale au fost primite de public destul de bine. Dar primul său roman de „călătorii extraordinare" — care descrie o călătorie cu balonul deasupra Africei și în care situațiile dramatice și aventurile îl țin pe cititor cu răsuflarea tăiată, acest roman a însemnat, într-adevăr, un succes deosebit. Întreaga Franță a fost entuziasmată. Cartea a fost repede tradusă în nenumărate limbi. Ea a fost tipărită în limba rusă numai la un an după apariția sa în limba franceză, iar cronica scrisă în „Contemporanul" de Saltîkov Scedrin, a apreciat-o favorabil.

Și astfel, cu „Cinci săptămîni în balon" s-a născut romanul științifico-fantastic, ca gen literar independent. Creatorul necontestat al acestui gen a fost Jules Verne. Epoca în care a scris era, desigur propice dezvoltării romanului științific și fantastic de aventuri. Era perioada marilor descoperiri științifice. Lodîghin descoperea becul electric. A. Mojaiski își dezvolta teoriile asupra zborului. „Lumina rusă" — cum erau denumite lămpile lui Iablocikov — începea să fie răspîndită și în Franța. Hertz își făcea experiențele sale. Stoletov crea primul fotoelement, deschizînd calea telemecanicii și automaticii.

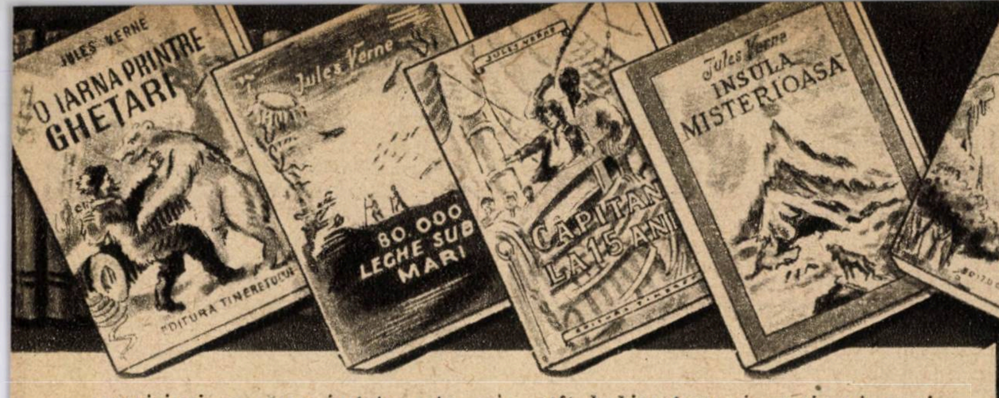
Viața lui Jules Verne s-a desfășurat în perioada trecerii capitalismului în stadiul imperialist. Franța își mărește imperiul colonial, în primul rînd în Africa și în Asia, și duce lupte grele cu celelalte state capitaliste, pentru acapararea de noi izvoare de materii prime și piețe. Și tot în veacul al XIX-lea are loc și un eveniment istoric însemnat: Comuna din Paris.

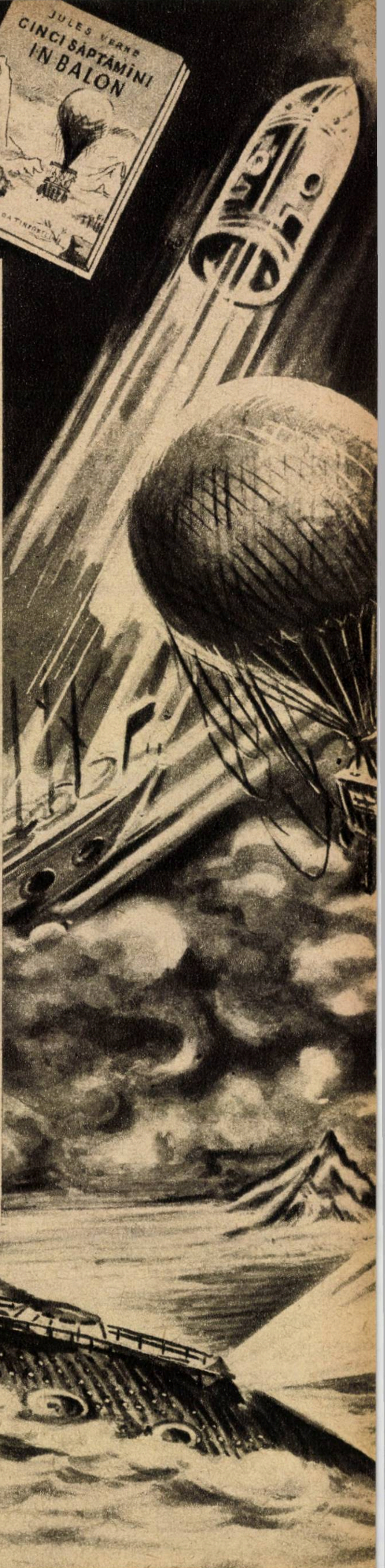
Toate aceste împrejurări se reflectă în operele lui Jules Verne.

★

Scriitorul a fost în același timp și un serios om de știință. Instruit în toate domeniile științei, Jules Verne nu era un diletant. Puțini sînt astăzi acei care știu că marele savant a compus o lucrare științifică numită „Descoperirea pămîntului" și un „Dicționar geografic" foarte apreciate la vremea lor.

Romanele sale sînt solid fundate din punct de vedere științific. Bazîndu-se pe știința cea mai înaintată pentru vremea sa, Jules Verne făcea





previziuni a căror justeţe este azi pe deplin confirmată. Romanele sale, prin seriozitatea cu care atacau diferitele probleme ştiinţifice, prin datele corecte şi clare pe care le popularizau, au deschis în minţile multor oameni de ştiinţă ai epocii drumuri noi. Ţiolkovski, creatorul teoriei zborului interplanetar, spunea că Jules Verne i-a trezit gîndirea şi i-a stimulat-o. Marele învăţat rus D. A. Mendeleev aprecia în mod deosebit cărţile sale. Academicianul V. A. Obrucev, arătînd că aceste romane au o serioasă influenţă asupra tinerilor în ceea ce priveşte alegerea profesiunii lor, declară că ele au exercitat o înrîurire considerabilă asupra alegerii specialităţii sale de geolog şi geograf explorator.

Cum s-au reflectat evenimentele perioadei în care a trăit Jules Verne în opera sa? Jules Verne este, după cum arată E. Brandis, un „partizan al libertăţilor democratice, un duşman declarat al oprimării popoarelor şi un denunţător al politicii războinice şi de asuprire a imperialismului colonialist".

Este suficient să ne amintim de cîteva din operele sale, de pildă, de „Hector Servadac în lumea solară", în care ironia sa biciuieşte colonialismul englez, sau de „20.000 de leghe sub mări" în care întîlnim figura de neuitat a căpitanului Nemo, indianul care a condus răscoala poporului său împotriva stăpînirii engleze, inginerul genial care ajută popoarele în lupta lor pentru libertate, dăruindu-le bogăţiile din fundul apelor. Dar „Insula misterioasă"?... Şi aci, era vorba despre oameni care luptă pentru libertate şi care din această cauză sînt siliţi să fugă, în pericol de moarte, din Statele Unite ale Americii. De altfel, după cum spune Kiril Andreev, „Insula misterioasă" este una dintre primele cărţi din lume închinate muncii, o carte care nu vorbeşte despre aceasta ca despre o povară grea, ci ca despre o creaţie plăcută a omului liber." Pe de altă parte, romanul „Cele 500.000 ale văduvei Begum" scos la cîţiva ani după Comuna din Paris, este o istorie vie a celor văzute de autor; „Franceville" este populat de entuziaşti, emigranţi şi exilaţi politici care au creat un oraş nou, al muncii constructive.

Jules Verne a fost un mare patriot, dar cugetul său era străin de limita naţională sau de ura de rasă. În paginile sale, eroii pozitivi sînt tot atît de bine francezi, ca şi ruşi, negri, indieni, australieni, chinezi sau hotentoţi.

Umorul fin al scriitorului a devenit adeseori caustic. El ridiculizează exagerările americanismelor („Testamentul unui excentric"), luptă împotriva războiului („De la pămînt la lună"), ca şi împotriva manifestărilor imperialismului agresiv.

★

Şi acum, să răspundem la întrebarea de la începutul acestui articol: pentru ce astăzi Jules Verne este citit cu tot atît de multă plăcere ca şi în urmă cu zeci de ani?

Longevitatea cărţilor sale se datoreşte, fără îndoială, talentului său literar. De asemenea, victoria noului gen creat de el este astăzi deplină. Dar această longevitate trebuie atribuită în primul rînd creării unor eroi, care întrunesc numeroase trăsături ale oamenilor de mîine — eroi care lucrează în laboratoare, la aparate noi, minunate. „Pentru prima oară, în cărţile sale se întrevede o lume imensă şi demnă de admirat, pentru care cauza vieţii este munca creatoare, inspiratoare", spune K. Andreev.

Mulţi scriitori au încercat şi înainte de Jules Verne să scrie romane de acest gen. Pînă la el se descriseseră cel puţin 20 de călătorii în lună. Dar numai la Jules Verne ideile ştiinţifico-fantastice despre viitor au prins viaţă, pentru că ele au fost însufleţite de om — de omul viitorului, creatorul şi luptătorul pentru libertate.

Romanele lui Jules Verne îndreaptă şi astăzi gîndurile spre căi noi în ştiinţă. Ele dau pilde calde de dragoste pentru ştiinţă şi pentru om, de punere a ştiinţei în folosul umanităţii.

Pentru tineret, cărţile lui Jules Verne sînt de un mare folos. Ele înaripează imaginaţia, dau cititorilor nenumărate cunoştinţe noi şi cultivă dragostea pentru adevăr, curajul, atitudinea corectă în viaţă.

Deschideţi cărţile lui Jules Verne. Deschideţi-le, chiar dacă le-aţi citit, cîndva. Îl veţi redescoperi.

pentru tineretul nostru

I. MARIMANU
director de studii la Școala profesională nr. 12 București

În țara noastră, în anii regimului democrat-popular se dezvoltă multilateral toate ramurile economiei naționale. Dezvoltarea industriei grele, temelia temeliilor construirii socialismului în țara noastră, a făcut posibilă înzestrarea celorlalte ramuri ale industriei cu mașini-unelte din ce în ce mai perfecționate și mecanizarea în măsură crescîndă a agriculturii. Folosirea întregii capacități a noilor instalații perfecționate și a utilajului modern cu care este echipată industria și agricultura noastră nu este posibilă decît prin deservirea lor de către cadre cu o înaltă calificare profesională. De aceea învățămîntul profesional și tehnic a cunoscut în ultimii ani o mare dezvoltare. Școlile profesionale și tehnice au dat în acest timp un mare număr de absolvenți care se străduiesc să aplice cunoștințele căpătate în școli, pentru a contribui la dezvoltarea economiei noastre socialiste. Succesele importante obținute, au fost posibile datorită grijii deosebite a partidului și guvernului. Această grijă se manifestă și în recenta Hotărîre a C.C. al P.M.R. și a Consiliului de Miniștri al R.P.R. cu privire la organizarea școlilor profesionale de ucenici, a școlilor tehnice și a școlilor tehnice de maiștri, care urmărește îmbunătățirea pe mai departe a învățămîntului tehnic și profesional prin lichidarea lipsurilor manifestate.

Una din principalele lipsuri era faptul că profilul școlilor profesionale și medii tehnice de pe lîngă Ministerul Învățămîntului și ministerele care au avut în subordine asemenea școli, nu a asigurat pe deplin specializarea absolvenților potrivit cerințelor economiei naționale, ocrotirii sănătății și dezvoltării culturii poporului. Pregătirea practică a absolvenților din acele școli, a lăsat de dorit. În sistemul acestor școli profesionale și școli medii tehnice nu au fost valorificate avantajele pe care le oferea instruirea practică la locul de muncă în procesul de producție al întreprinderilor, șantierelor de construcție, S.M.T.-urilor și gospodăriilor agricole de stat, pentru legarea elevilor de activitatea productivă. Din această cauză, tinerii absolvenți repartizați în cîmpul muncii, s-au integrat cu greu în procesul de producție după o perioadă lungă de acomodare, iar uneori — și acest lucru s-a manifestat la unii absolvenți ai școlilor medii tehnice — s-au îndreptat spre activități administrative.

Deoarece absolvenții actualelor școli medii tehnice, n-au pregătirea practică necesară pentru a îndeplini funcții de maiștri, întreprinderile întîmpină greutăți la încadrarea posturilor de maiștri cu personal calificat, capabil să îndeplinească cu competență sarcinile pe care producția le pune.

Ministerele care au în subordine aceste școli, nu s-au preocupat temeinic de organizarea, funcționarea și conducerea lor. Ele nu au arătat o grijă de zi cu zi pentru buna desfășurare a procesului de învățămînt, neglijînd aproape cu totul legarea învățămîntului cu procesul de producție. Au lăsat grija formării practice a elevilor pe seama unor oameni care au cu totul altă meserie decît aceea pe care o predau în școală, iar controlul și îndrumarea muncii în școală, a fost făcută uneori de cadre didactice fără experiență suficientă în ramura respectivă de producție.

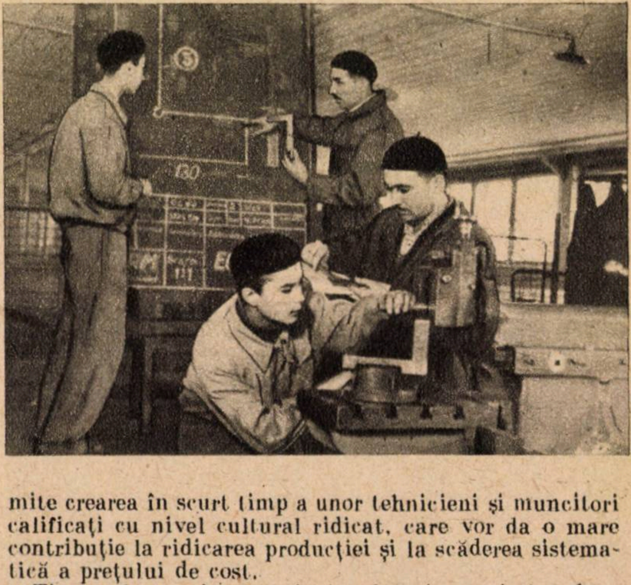
Prin Hotărîrea cu privire la organizarea școlilor profesionale de ucenici, a școlilor tehnice și a școlilor tehnice de maiștri, partidul și guvernul folosind experiența Uniunii Sovietice creează noi condiții de dezvoltare a învățămîntului în R.P.R. Aceste școli vor funcționa pe lîngă marile întreprinderi, fabrici, uzine, centre mecanice, S.M.T., G.A.S., ferme experimentale și șantiere de construcții, unități sanitare, precum și pe lîngă ministere, instituții și organizații centrale.

Alături de oamenii muncii din țara noastră tineretul în frunte cu utemiștii din uzine și fabrici, de pe șantiere, din ateliere, de pe ogoare și din laboratoare, precum și elevii actualelor școli, primesc cu bucurie noua Hotărîre a partidului și guvernului. Ei sînt conștienți că în condițiile vieții noi, în care munca devine o chestiune de onoare și de glorie, numai pe locul de producție poate să-și pună în aplicare spiritul creator și inovator. Noile cadre tehnice, care introduc și extind metodele înaintate de muncă, pe care experiența sovietică ni le pune din belșug la îndemînă, sînt extrem de necesare economiei noastre. Din zi în zi, tot mai mare va fi numărul muncitorilor, tehnicienilor și inginerilor care vor lucra după minunatele metode sovietice, realizînd cu exactitate sarcinile de plan, și sporindu-și simțitor cîștigul.

În noile școli, tineretul nostru muncitor va învăța să îmbine armonios cunoștințele teoretice cu cele practice, căpătînd un grad înalt de calificare, fapt care va permite să se creeze condițiile necesare pentru a asigura îndeplinirea integrală și la timp a sarcinilor de plan ce-i vor reveni în producție.

Școlile noi, organizate pe principiile stabilite de Hotărîrea C.C. al P.M.R. și a guvernului R.P.R., vor permite crearea în scurt timp a unor tehnicieni și muncitori calificați cu nivel cultural ridicat, care vor da o mare contribuție la ridicarea producției și la scăderea sistematică a prețului de cost.

În clișee: elevii de la Școala profesională metalurgică nr. 2 din București în timpul orelor de practică.



Tineretul muncitor are înalta datorie patriotică de a munci cu dragoste și perseverență pentru a folosi din plin largile posibilități de calificare deschise de noua hotărîre.

Prin învățătură și muncă stăruitoare, absolvenții noilor școli care se creează, vor putea ajuta la creșterea și îmbunătățirea necontenită a producției și productivității muncii, în sectorul industrial și agricol al economiei naționale.

Pescuitul

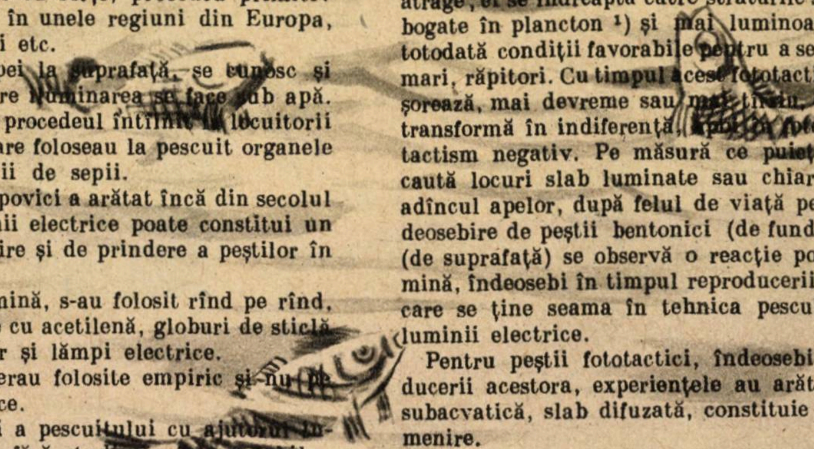
CU AJUTORUL LUMINII ELECTRICE

Ing. GH. I. GHELASE

Desene: E. DUICULESCU

Procedeele nesistematice și arbitrare, folosite în trecut la vînatul peștelui, au fost înlocuite astăzi printr-o tehnică de pescuit perfecționată, bazată pe mijloace industriale de exploatare și în special pe unele fenomene fizice (lumină, curent electric și sunet).

Posibilitatea folosirii luminii la pescuit se cunoaște de multă vreme. În apele Mediteranei, romanii și grecii pescuiau în timpul nopții cu torțe, procedeu primitiv care se folosește și astăzi în unele regiuni din Europa, Australia, Insulele Hawai etc.



Pe lîngă iluminarea apei la suprafață, se cunosc și procedee de pescuit în care iluminarea se face sub apă. Cel mai vechi pare să fie procedeul întîlnit la locuitorii de pe coasta Anamului, care foloseau la pescuit organele luminoase ale unor specii de sepii.

Savantul rus N. M. Knipovici a arătat încă din secolul trecut, că folosirea luminii electrice poate constitui un mijloc practic de ademenire și de prindere a peștilor în jurul sursei de lumină.

Pentru pescuitul cu lumină, s-au folosit rînd pe rînd, lămpile cu petrol, lămpile cu acetilenă, globuri de sticlă cu o compoziție de fosfor și lămpi electrice.

Toate aceste procedee erau folosite empiric și nu pe baza unor studii științifice.

Dezvoltarea sistematică a pescuitului cu ajutorul luminii nu a fost posibilă fără studierea în prealabil a fototactismului și a simțului culorii la pești.

Fototactismul sau deplasarea activă a peștilor sub influența luminii, prezintă două aspecte: unul pozitiv cînd peștele se îndreaptă spre sursa de lumină și altul negativ, cînd peștele fuge de lumină pentru a căuta întunericul. Fototactismul la pești cuprinde deseori ambele aspecte. La început peștele se îndreaptă către lumină sau către obiectele luminate puternic; apoi, cu timpul, pe grupe de pești sau după condițiile experiențelor, această sensibilitate slăbește și devine indiferentă, după care se poate întîmpla ca, în cele din urmă să se schimbe în fotofobie mai mult sau mai puțin pronunțată, peștii retrăgîndu-se spre locuri întunecate. Pe lîngă aceasta, atracția sau repulsia peștilor față de lumină se schimbă în funcție de intensitatea sursei de lumină; o lumină puternică îndepărtează uneori peștele, în timp ce alta, de o intensitate mai redusă, îl atrage și invers.

Se știe că, în vederea organizării schimburilor respiratorii intime ale țesuturilor, organismul peștilor posedă fermenți oxidanți sau oxidaze, asupra cărora influențează lumina. Cînd aceste oxidaze sînt distruse, prin însăși funcțiunea lor, organismul devine indiferent la lumină și apoi chiar refractar, deoarece el nu mai are posibilitatea de a utiliza radiațiile folositoare ale luminii. În acest caz, peștele caută întunericul și se menține acolo atît timp cît este necesar pentru ca organismul să-și refacă rezerva de oxidaze, după care, el revine la lumină. Această comportare se observă la majoritatea peștilor atît a celor din apele dulci, cît mai ales a celor marini din straturile superioare ale apei. Puieții de pești prezintă de obicei un fototactism pozitiv, adică lumina îi atrage; ei se îndreaptă către straturile superioare ale apei bogate în plancton[1] și mai luminoase, în care găsesc totodată condiții favorabile pentru a se apăra de alți pești mari, răpitori. Cu timpul acest fototactism pozitiv se micșorează, mai devreme sau mai tîrziu, după specie; el se transformă în indiferență, apoi în fotofobie sau în fototactism negativ. Pe măsură ce puieții se dezvoltă, ei caută locuri slab luminate sau chiar întunericul, spre adîncul apelor, după felul de viață pe care îl duc. Spre deosebire de peștii bentonici (de fund) la peștii pelagici (de suprafață) se observă o reacție pozitivă față de lumină, îndeosebi în timpul reproducerii acestora, lucru de care se ține seama în tehnica pescuitului cu ajutorul luminii electrice.

Pentru peștii fototactici, îndeosebi în timpul reproducerii acestora, experiențele au arătat că o iluminare subacvatică, slab difuzată, constituie un mijloc de ademenire.

Se mai pune întrebarea dacă culoarea luminii are vreo importanță. Percep peștii culorile?

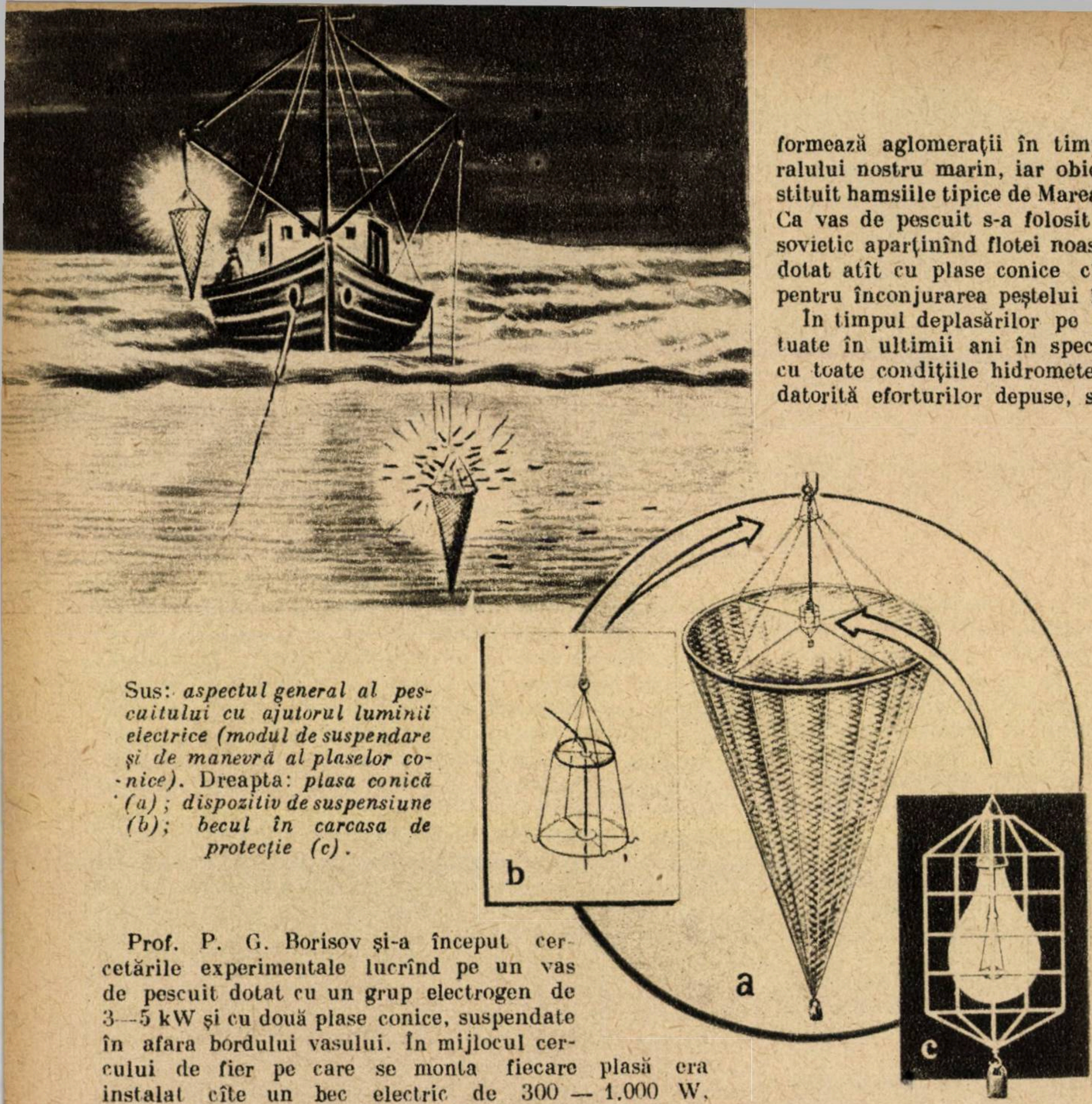
Senzația culorii la pești a fost contestată mult timp. Experiențele și observațiile cercetătorilor sovietici au dovedit însă, că peștii reacționează la diferite culori. Astfel, peștii au fost obișnuiți să se hrănească în medii de diferite culori obținute prin proiectarea în acvarii a unei porțiuni anumite a spectrului luminos. S-a creat astfel reflexul „culoare-hrană". Cu această ocazie, s-a constatat că peștii au o sensibilitate mai mare la undele scurte din spectrul solar (ultraviolete), pe care omul nu le percepe.

Aplicarea metodei de pescuit cu ajutorul luminii electrice la diferite adîncimi, se datorește muncii creatoare a oamenilor de știință sovietici. Prof. P. G. Borisov, laureat al Premiului Stalin a făcut cercetări în anii 1945—1948 în Marea de Azov, Marea Neagră și Marea Caspică, cercetări care au arătat în mod concludent că pe lîngă aplicarea cu succes a luminii electrice în perfecționarea tehnicii pescuitului marin, ea poate fi folosită și ca metodă pentru studiul comportării și determinării migrației peștilor, cît și la organizarea recunoașterilor operative de pescuit.

În prezent, această metodă a fost completată prin recunoașterile din timpul zilei cu ajutorul avioanelor, precum și prin folosirea aparatelor cu ultrasunete.

---

[1] Plancton: organisme vegetale și animale inferioare (microscopice) care plutesc pe întinsul apelor și constituie hrana principală a puieților de pești.



Sus: *aspectul general al pescuitului cu ajutorul luminii electrice (modul de suspendare și de manevră al plaselor conice).* Dreapta: *plasa conică (a); dispozitiv de suspensiune (b); becul în carcasa de protecție (c).*

Prof. P. G. Borisov și-a început cercetările experimentale lucrînd pe un vas de pescuit dotat cu un grup electrogen de 3—5 kW și cu două plase conice, suspendate în afara bordului vasului. În mijlocul cercului de fier pe care se monta fiecare plasă era instalat cîte un bec electric de 300 — 1.000 W, fie introdus într-un glob de sticlă opalescent, fie numai protejat cu o carcasă metalică. Transmiterea curentului de la grupul electrogen la becuri se făcea printr-un cablu impermeabil de cauciuc care trecea la fiecare plasă, separat de odgoanele pentru susținerea acestora.

Prin lansarea succesivă a plaselor conice în apă și menținerea becului aprins timp de 10—15 minute, cantitățile de gingirică (chilcă) la ridicarea plasei variau între 150—200 kg în Marea Caspică, iar cele de hamsii la 10—30 kg în nord-vestul Mării Negre.

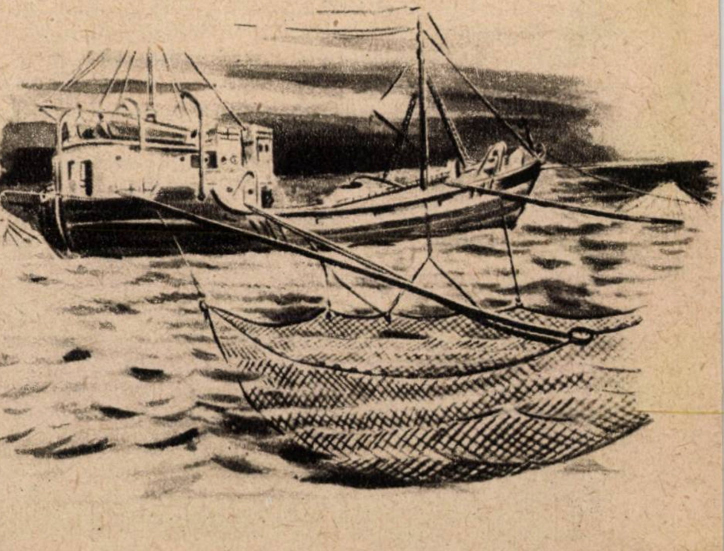
Ca rezultat al cercetărilor științifice pescuitul cu ajutorul luminii electrice a luat o mare dezvoltare în U.R.S.S., constituind o importantă cotitură în perfecționarea tehnicii industriale. Astfel, în anul 1951, din 204 seinere diferite, aparținînd flotei de pescuit din Marea Caspică, 185 vase au fost dotate corespunzător și destinate pescuitului cu lumină electrică. Producția realizată în pescuitul cu lumină din acest an a fost, în medie, de 300.000 — 400.000 kg pește pe fiecare vas.

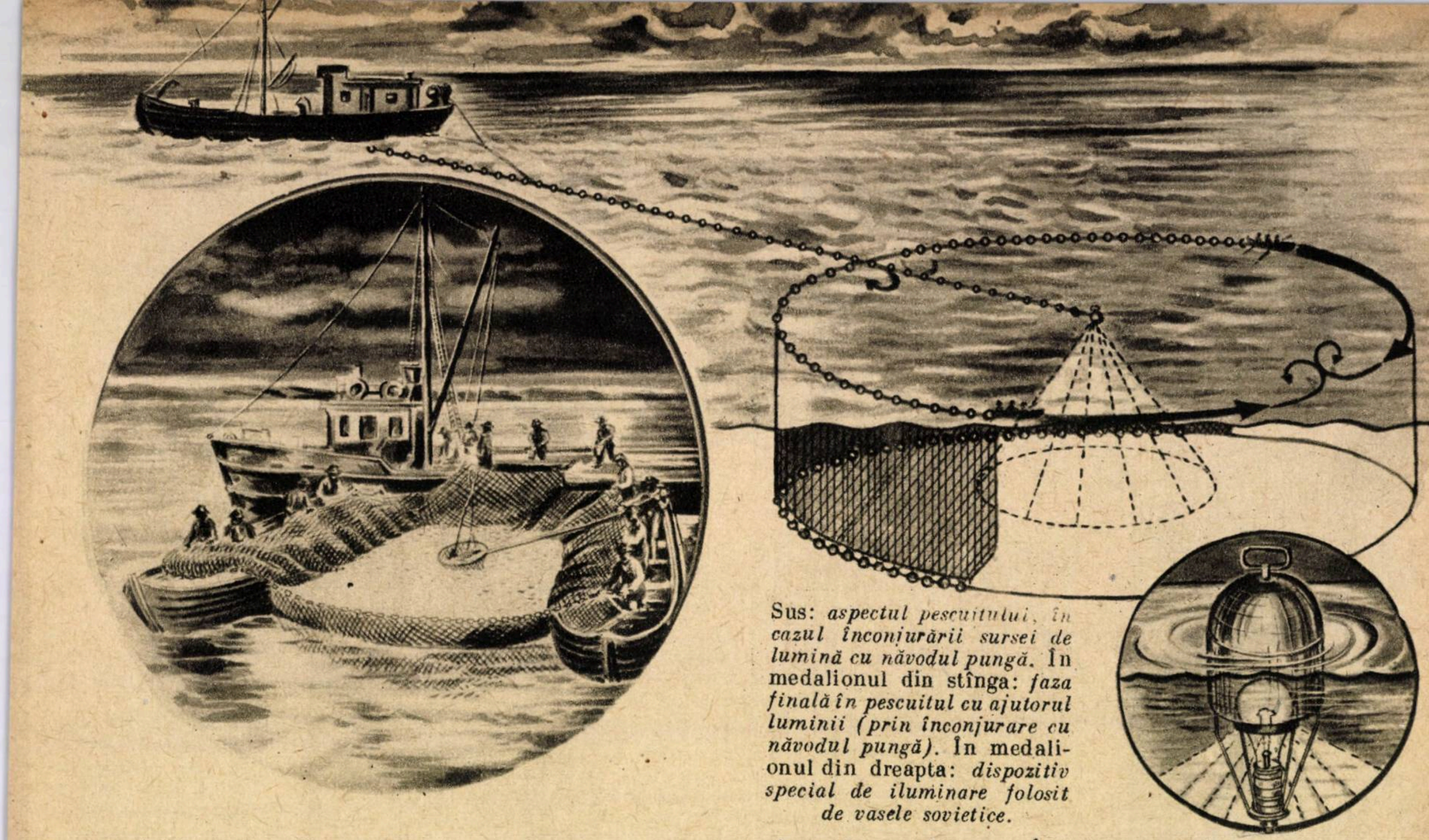
Urmînd exemplul realizărilor obținute de știința sovietică, s-au început și în țara noastră încă din anul 1951, o serie de studii și cercetări experimentale în sectorul litoralului nostru marin. Studiile și cercetările efectuate, constituie primele lucrări științifice ce s-au întreprins pînă acum în țara noastră în problema pescuitului cu ajutorul luminii electrice. Asemenea lucrări nu erau posibile în timpul regimului burghezo-moșieresc, cînd pescuitul marin se practica cu unelte și ambarcațiuni primitive, cu lopeți și pînze.

Lucrările experimentale s-au efectuat după metoda sovietică inițiată de prof. P. G. Borisov, ținîndu-se seamă de condițiile în care se comportă acești pești și formează aglomerații în timpul verii în dreptul litoralului nostru marin, iar obiectul pescuitului l-au constituit hamsiile tipice de Marea Neagră și șprotul (ciacia). Ca vas de pescuit s-a folosit unul din seinerele de tip sovietic aparținînd flotei noastre de pescuit, care a fost dotat atît cu plase conice cît și cu un năvod pungă, pentru înconjurarea peștelui în jurul sursei de lumină.

În timpul deplasărilor pe mare și a lucrărilor efectuate în ultimii ani în special vara (iulie și august) cu toate condițiile hidrometeorologice puțin favorabile, datorită eforturilor depuse, s-a reușit să se pescuiască cu ajutorul luminii electrice între 10—30 kg hamsii și peste 60 kg șprot la o singură ridicare a plaselor conice (în timp de 10—15 minute) și pînă la 600 kg hamsii, stavrizi și scrumbii albastre, la o înconjurare a sursei de lumină cu năvodul pungă. Odată cu verificarea pe mare a modului de funcționare a instalației de pescuit cu lumină, s-a constatat că becurile obișnuite de 500 și 1.000 W, cufundate direct în apă, rezistă pînă la o adîncime de circa 70 m. Pescuitul experimental s-a efectuat întotdeauna pe baza unor lucrări preliminare cu privire la determinarea salturilor termice optime (variație bruscă a temperaturii celei mai potrivite) pentru aglomerările de pești fototactici, stabilirea direcției și vitezei curenților etc.

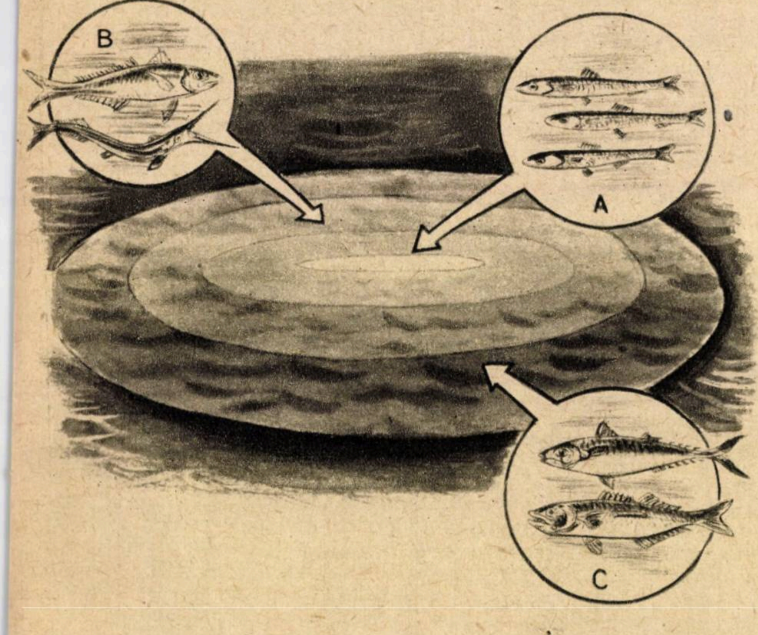
Cercetările întreprinse în timpul pescuitului au dus la o serie de observații științifice extrem de prețioase. Într-adevăr, s-a observat că la cufundarea alternativă a plaselor conice și la cîteva minute de la aprinderea becurilor în apă, hamsiile nu întîrzie să apară în zona luminoasă; la început, ele păreau să fie agitate, apoi s-au apropiat cu mișcări din ce în ce mai lente, în dans legănat, desfătîndu-se în jurul becului electric. Din





Sus: *aspectul pescuitului, în cazul înconjurării sursei de lumină cu năvodul pungă.* În medalionul din stînga: *faza finală în pescuitul cu ajutorul luminii (prin înconjurare cu năvodul pungă).* În medalionul din dreapta: *dispozitiv special de iluminare folosit de vasele sovietice.*

cantitățile de hamsii pescuite, majoritatea exemplarelor erau mari și aveau produsele sexuale în ultimul stadiu de dezvoltare. Rezultate mult mai concludente s-au obținut prin folosirea becurilor mate (opalescente) de 500 și 1.000 W. La hamsii, șprot, ca și la ceilalți pești fototactici, reacția pozitivă față de lumina albă și slab-difuză, constituie o adaptare a organismului acestora la particularitățile mediului. La acești pești joacă un rol deosebit de important lumina, întrucît de ea sînt strîns legate principalele momente din viața lor; hrănirea și reproducerea. În timpul verii, hamsiile și șprotul sînt dispersate și nu formează aglomerații mari, decît în locurile de hrănire și în zona curenților puternici (peste 1—1,5 km/oră).



Sus: *zonele de repartiție a peștilor în jurul sursei de lumină. A — sardele, hamsii; B — stavrizi și zărgani; C — scrumbii și chefali.* Stînga: *pescuitul cu lumină executat cu ajutorul plasei ridicătoare la bordul vasului (sistemul N. N. Danielevski).*

Pe lîngă peștii cu reacție pozitivă la lumină, în zona luminată se concentrează și pești răpitori, deosebindu-se trei zone circulare în jurul becului electric: hamsiile în prima zonă, stavrizii și zarganii în zona a doua și chefalii împreună cu lufarii în zona a treia. După comportarea lor, peștii răpitori nu pot să fie atrași de lumină, aceștia se concentrează de obicei în penumbra zonei luminate, în urmărirea hamsiilor. Se menționează de asemenea că lumina lunii (nopțile cu lună plină) și nopțile senine cu stele, influențează negativ pescuitul cu ajutorul luminii. Întotdeauna s-au obținut rezultate mai bune seara, după lăsarea întunericului și înspre zorii zilei (după orele 1 noaptea).

Rezolvarea problemelor legate de pescuitul cu lumină duce în mod nemijlocit la intensificarea pescuitului marin și deci la mărirea producției de pește. Aplicarea industrială a metodei de pescuit în largul mării cu ajutorul luminii electrice, creează totodată posibilități de a se organiza formațiuni complexe de pescuit în largul mării, dotate cu unelte corespunzătoare atît pentru pescuitul din timpul zilei, cît și pentru pescuitul din timpul nopții. De asemenea devine posibil pescuitul în timpul verii cînd peștele fiind dispersat, lumina îl ademenește și îl concentrează pe suprafețe mici. În felul acesta se economisesc mari cantități de combustibil, întrucît pescuitul cu ajutorul luminii se practică cu vasul ancorat. În plus timpul favorabil de pescuit, se folosește la maximum întrucît se știe că pe înserate vînturile scad de obicei în intensitate. Cantitățile de pește prinse în timpul nopții, se păstrează în condiții mai bune, nefiind expuse căldurii solare.

Astăzi cînd datorită ajutorului primit din partea Uniunii Sovietice, țara noastră dispune de o flotă de pescuit în largul mării, dotată cu aparatură și utilaj perfecționat, pescuitul cu ajutorul luminii electrice deschide noi și largi perspective în dezvoltarea pescuitului nostru industrial.

Animalele la început de primăvară

G. MARCHEŞ Desene: R. PAVA

Legătura indisolubilă dintre un fenomen și mediul său înconjurător despre care vorbește o trăsătură a dialecticii materialiste care stă și la baza învățăturii miciuriniste, poate fi ușor constatată în schimbările adînci care se petrec primăvara, în viața animalelor.

Primele raze calde și ademenitoare ale soarelui de primăvară, întîmpinate cu atîta voioșie de ciripitul cristalin și gălăgios al păsărelelor, umplu văzduhul cu suflul unui nou început de viață.

Murmurul proaspăt al izvoarelor se aude mai puternic și albastrul cerului devine mai limpede. Pămîntul negru și umed, scăpat de haina aspră și rece a iernii, se îmbracă din nou în veșmîntul verde de sărbătoare, care va fi de acum încolo, locul de adăpost și izvorul de hrană, pentru cele mai multe viețuitoare.

Pîlcuri de vrăbii ciorovăiesc de zor în desișurile proaspăt înmugurite; lacurile și bălțile răsună tot mai tare de concertul gălăgios al broaștelor, deşteptate din amorțire; şopîrlele abia scăpate de pămîntul rece în care au iernat, caută cu grabă luminișurile bătute de soare. În curînd corul melodios al păsărelelor se va completa cu cîntecul greierului, cu bîzîitul zgomotos al cărăbușului și cu țîrîitul cosașului săltăreț. Pe locurile unde florile cu nectar sînt învăluite de primele raze ale dimineții, sumedenie de albine, ieșite de curînd de după ușa zăvorită a stupilor, culeg printre mărgelele cristaline de rouă, nectarul ascuns între petale.

Dar, în apropierea florilor vizitate de albine, prin desișul ierbii un dușman neînfricat, al albinei, ronțăie iarba fragedă. Este vorba de leul albinelor sau untdelemnița (Meloë violaceus), un gîndac aproape de mărimea unui cărăbuș, gros, unsuros, cu aripi scurte și albastru-violaceu la culoare. În cuiburi săpate în pămînt depune cîteva mii de ouă; larvele ieșite din aceste ouă se urcă imediat pe florile vizitate de albine și se prind la prima ocazie de abdomenul albinei, ajungînd în stup, în celulele fagurelui, unde mănîncă ouăle și apoi nectarul destinat puietului.

Aceste larve sînt atît de mici încît nu incomodează albina, cu toate că uneori stau și cîteva zile fixate de abdomenul ei. Larvele se desprind de abdomenul albinei instinctiv și numai atunci cînd în celula respectivă este depus oul matcii. Dacă larva ar cădea direct în miere s-ar îneca. Astfel, larva căzînd pe ou consumă întîi oul, crește în mărime și putere, devine capabilă să se miște și în miere, consumă apoi mierea din celulele respective și își termină metamorfoza în stup, părăsind stupul ca adult care se va hrăni de aici încolo numai cu hrană vegetală.

★

Apariția florilor pufoase de salcie vestesc și sosirea aușelului sau boicușului (Remiz pendulinus), unul dintre pițigoii noștri de curînd reîntorși din pribegie, din țări mai calde unde a iernat. Țiuitul lui prelung și repetat atrage atenția, dar numai cu greu se poate observa această pasăre micuță, care se cațără ca un șoricel în susul și în josul ramurilor de salcie. Cu mișcări repezi își construiește chiar la început de primăvară unul din cele mai măiestrite cuiburi, care se aseamănă cu o minge sau o pungă atîrnată de un fir. Cuibul aușelului este considerat ca unul dintre cele mai artistice cuiburi ale păsărilor europene. El este de-a dreptul „țesut“ din puful „mîțișorilor“ (florilor) de salcie.

Țesîndu-și cuibul, bărbătușul cîntă fără încetare doar, doar i se va alătura o femelă. Dacă femela atrasă de cîntec vine, atunci își termină amîndoi cuibul, în ciripitul vesel al bărbătușului. Dacă însă nu vine nici o femelă, atunci bărbătușul se mută în altă parte și începe construirea unui nou cuib; nu rareori se întîmplă să înceapă 3—4 cuiburi, pînă atrage o „gospodină“ la casa lui. Aușelul este una din cele mai folositoare păsări, întrucît se hrănește aproape exclusiv cu ouă de insecte, pe care le ciugulește cu iuțeală de pe frunzele pomilor.

★

Adierea plăcută a primăverii determină și pe sfrîncioc sau lupul păsărelelor (Lanius collurio) să se reîntoarcă tocmai din Africa centrală. Meșteră iscusită în imitări de cîntece, această păsărică brun-roșiatică, de mărimea unei vrăbii, este cel mai mare răpitor dintre toate păsările cîntătoare.

Cîntînd de zor alături de alte păsărele în crîng și imitîndu-le perfect melodiile, sare dintr-odată la cea mai apropiată, o sugrumă apăsînd-o cu ciocul de ramura pe care șade și o trage apoi în țeapă în spinii măcieșului sau păducelului unde-și stabilește locuința; în același fel vînează și omoară și șoarecii. Prinde de asemenea viermi, insecte și alte animale care au aceeași soartă. Toate sînt bine puse în cui ca niște rezerve alimentare, cărora le vine rîndul una cîte una.

Cîntecul plăcut al cucului (Cuculus canorus) face să tresalte inimile tuturor; nimeni nu se mai îndoiește de sosirea primăverii. Cîntecul de „cucu“ aparține masculului, femela nu cîntă; ea nu produce decît un sunet răgușit. Nu în zadar cîntă cucul atît; el își cheamă mereu femeia care, plimbăreață din fire, umblă toată ziua hoinară. Acum în primăvară, sînt preocupați să găsească amîndoi cuiburile acelor păsări, în care femela își va introduce pe furiș ouăle spre a fi clocite. Cucul își așează ouăle în cuiburile de codobatură, codroș, gușroș, sfrîncioc, presură, pitulice etc. Depunîndu-și oul pe pămînt, în apropierea locului vizat, cucul pîndește absența păsării respective și transportă oul său în cioc, introducîndu-l în cuib. Uneori,

cucul se ouă de-a dreptul în cuibul păsării gazdă. Acest lucru este posibil datorită faptului că spre deosebire de toate celelalte păsări, ouatul la cuc durează numai cîteva secunde, așa încît pasărea plecată nu are timp să surprindă cucul „asupra faptului". De cele mai multe ori, cuibul în care urmează să introducă oul, este mult mai mic decît pasărea însăși; de aceea cucul este nevoit să depună ouăle pe sol și să le transporte ulterior în cioc. Imediat după introducerea oului, cucul scoate din cuib unul din ouăle păsării gazdă, pe care îl aruncă sau îl mănîncă.

Cucul depune într-un singur sezon 18—20 ouă și nu introduce decît cîte un singur ou în fiecare cuib.

Această pasăre și-a pierdut instinctul de a construi cuibul, de a hrăni și îngriji puii, căpătînd în schimb instinctul de a depune fiecare ou într-un cuib străin. Odată cu această schimbare s-au dezvoltat însușiri ca: scăderea dimensiunilor oului, îngroșarea cojii lui și anumite particularități ale puiului. Spatele puiului de cuc este scobit aproape ca o lingură. El prezintă instinctul de a lua în spate ouăle sau puii gazdei aruncîndu-i din cuib.

Puiul de cuc crește repede și ajunge în curînd mai mare decît părinții lui adoptivi, care nu prididesc, de multe ori, să hrănească această mică namilă nesățioasă. Datorită acestui fapt, frații vitregi ai cucului sînt aproape întotdeauna sortiți pieirii. Cu toate că obiceiurile cucului nu sînt „frumoase" el trebuie considerat totuși, ca foarte folositor, întrucît hrănindu-se aproape exclusiv cu omizi, aduce mari foloase agriculturii și pomiculturii. În gușa cucului se găsesc după fiecare ospăț cîte 20—30 omizi. Aceste obiceiuri curioase ale cucului își au explicația. Cucul depunînd la 2 zile un ou, are nevoie pentru întreaga pontă (18—20 ouă) de 36—40 zile. Clocitul nu ar putea începe deci decît după aproximativ 40 de zile de la depunerea primelor ouă care din cauza timpului îndelungat cît au stat în cuib expuse agenților externi s-ar altera. Socotind că și-ar cloci totuși singur ouăle, cucul nu ar avea timpul necesar să-și crească puiul pînă la începutul toamnei, cînd călătorește spre nordul Africei. Cucul este puțin rezistent la zbor, călătoria întrerupîndu-se cu numeroase popasuri, din care cauză este silit să plece înaintea multor altor păsări călătoare. Aceste „obiceiuri" nu sînt deci altceva decît o adaptare specială a acestei păsări.

Viața nouă a primăverii cuprinde și animalele din Delta Dunării. Delta, acel imens izvor de hrană, rai al păsărilor, face impresia unui adevărat peron de gară unde indivizi de toate culorile și mărimile, vin și pleacă continuu.

Rața lopătar, neagră, cu gușa albă, rața sunătoare, cu cîntul ei ca de locomotivă, bodârlăul negru-verzui, cu un cioc în formă de ferăstrău, se pregătesc primăvara să plece spre țări mai nordice. În schimb alte păsări, sosesc cu duiumul umplînd împrejurimile cu concertul lor zgomotos.

Delta Dunării este singurul loc din Europa unde se mai găsesc pelicani (Pelecanus onocratulus). De culoare alb-cenușie, cu cioc lung și puternic și o pungă roșie imensă sub plisc, pelicanul atinge mărimea de un metru și jumătate. Odată cu începutul primăverii, pelicanul se reîntoarce în țară. Nimeni nu și-ar putea imagina că un astfel de colos poate parcurge în zbor, de două ori pe an, sute de kilometri pînă la coastele lacurilor egiptene și la Marea Roșie, de unde se întoarce în fiecare primăvară. Pelicanii trăiesc în colonii compacte de sute de indivizi și se hrănesc exclusiv cu pești. Așezați pe cîte trei rînduri în semicerc, pelicanii înoată lovind apa cu aripile și gonesc peștele spre locuri mai puțin adînci pentru a-l scoate apoi, cu ciocul, care pare un veritabil căuș. La un singur ospăț, pelicanul consumă 5—8 kg de pește.

Anotimpul bucuriei îndeamnă pînă și pe cei mai friguroși locatari ai pămîntului să-și părăsească locașul de iarnă și să împărtășească veselia naturii. N-au ieșit încă primele brîndușe și ghiocei, cînd glasul plăcut al brotăcelului (Hyla arborea) se face auzit. Îi vine a cînta, căci a dormit destul, amorțit, în vreo gaură din pămînt sau dedesubtul vreunei pietre. Nu este ușor să-ți dai seama de la început unde se află primăvăraticul cîntăreț căci verde ca verdele frunzei, corpul lui se deosebește anevoie de frunza pe care șade. Prima grijă a brotăcelului după deșteptarea din somnul de iarnă, este să-și găsească imediat o băltoacă unde-și petrece zilele de nuntă. Femela, depune acolo cele 800 — 1.000 ouă și după cîteva săptămîni de ședere în apă, revine iarăși pe uscat. E una dintre cele mai vioaie broaște; numai pe vremea rea tace, altfel îi auzi mereu cîntecul caracteristic. Stînd pe cîte o frunză vînează tot felul de insecte cu limba sa cleioasă. Dacă insecta este prea mare, se folosește de una din lăbuțe, cu ajutorul căreia introduce insecta cu de-a sila în gură. Brotăcelul, trăiește în medie 20—23 ani.

Lipsite atîta vreme de soarele care le place mult, șopîrlele (Lacerta), apar și ele pe jumătate încă amorțite din găurile în care au iernat. Pe măsură ce soarele le încălzește corpurile slăbite, șopîrlele, devin tot mai vioaie. O iarnă întreagă au dormit în găuri, singure sau în tovărășia cîtorva semene, întinse și cu gurile deschise. Odată înviorate, încep jocul de nuntă. Pe cît de rece le este sîngele, pe atît de înfocat este jocul lor. Deseori se bat între ele și se mușcă de cozi, în așa măsură încît individul mușcat rămîne fără coadă multă vreme pînă îi crește încet alta la loc. Acest lucru se explică ușor prin fenomenul atît de cunoscut al autotomiei. Este suficientă o apăsare mai accentuată a cozii, pentru ca șopîrla să piardă o parte din vertebrele cozii, prin contractarea unor mușchi codali speciali, care leagă vertebrele. Femela, își depune și îngroapă în pămînt cele 6—12 ouă, care vor fi clocite de căldura soarelui. Deoarece se hrănesc mai mult cu insecte, șopîrlele sînt animale folositoare.

Bucuria primăverii înviorează nu numai animalele cu sînge rece; mamiferele la rîndul lor, nu rămîn cu nimic în urmă. Nicicînd, căprioara și cerbul nu se joacă mai zglobiu decît acum, prin luminișuri și nicicînd iepurii nu zburdă mai hazliu în marginea pădurilor și a zăvoaielor. Jderii (Martes martes) părăsesc scorburile în care și-au adăpostit cuibul de iarnă și zburdă în desișul copacilor. Dacă întîmplarea ne-ar duce într-o noapte cu lună în mijlocul pădurilor, pierderea orelor noastre de odihnă ar fi pe deplin răsplătită. Jderii se adună cîte 5—6 într-un copac cu ramuri răsfrînte și încep un adevărat joc nebunatic. Cu iuțeala fulgerului, se cațără pe ramuri, sar și se prind din urmă, se aruncă pe jos, iar uneori se încaieră în lupte, doi cîte doi. Acesta e jocul de dra-

SFRÎNCIOC

PUI DE CUC

BROTĂCEL

PUI DE VULPE

goste al primăverii. Pe la sfîrșitul lunii martie, femela naște 2—4 pui care sînt crescuți într-un cuib moale, căptușit cu mușchi, aflat într-o scorbură de copac, într-un cuib părăsit de veverițe sau de vreo pasăre răpitoare. După două săptămîni, puii sînt scoși și „inițiați“ de părinți în arta pîndei și a prinderii prăzii. Hrana jderului o constituie mai cu seamă mamiferele mărunte. Totuși, atacă uneori și pui de căprioară. Prada lui favorită este însă veverița.

Atrasă de primele raze calde, pătrunse în desișul pădurii, vulpea (Vulpes vulpes) se întinde leneșă la soare. Acum, este singura ocazie cînd se poate vedea vulpea în societatea vulpoiului. Vulpilor nu le place societatea; rar stau mai multe vulpi în același loc, dar nu și în aceeași galerie. Nu-i place nici măcar să-și facă singură cuibul. Îl ia cu împrumut de la alte animale și în special de la bursuc. Neglijentă și murdară, vulpea îi face multe neplăceri bursucului, care este un animal foarte curat. Totuși, bursucul își suportă cu resemnare musafirul nepoftit. Cei 3—12 pui care se nasc în primăvară, sînt crescuți exclusiv de femelă. Cînd puii au ajuns capabili de a părăsi vizuina, mama îi însoțește în cea mai apropiată cultură unde vînează împreună șoareci. Din cauza acestui obicei, vînătorii folosesc instrumente care imită țiuitul șoarecelui spre a ademeni vulpea.

Cu toate că vulpea face pagube, deoarece atacă păsări și mamifere folositoare ea este foarte folositoare, mai ales în timpul primăverii, prin faptul că distruge animalele rozătoare dăunătoare agriculturii și silviculturii.

Prin marginea desișurilor umede, a pîlcurilor de stuf sau chiar a lanurilor de cereale se observă la început de primăvară unul dintre cele mai mici mamifere din Europa, șoarecele pitic (Micromys minutus) de culoare roșcat-aurie pe spate și alb pe pîntece, cu o coadă mai lungă decît corpul. Cuibul șoarecelui pitic seamănă bine cu un cuib de pasăre. Acest cuib, este construit din frunze, paie și alte vegetale moi, fiind complet sferic și avînd o intrare laterală. Cuibul este prins de tulpinile stufului sau chiar ale paielor de grîu. În această perioadă, șoricelul mamă se joacă zglobiu cu puișorii săi, legănîndu-se cu ajutorul cozilor lor pe tulpinile din jurul cuibului, sărind uneori de la mare înălțime chiar în apa bălților în care înoată cu dibăcie. Șoarecele pitic, în ciuda aspectului său plăcut, face parte dintre distrugătorii cei mai de seamă ai agriculturii. Cu corpul său mic și ușor, el se cațără lesne pe paiele de cereale pînă la spic, retează spicul și-l cară în cuibul său. De cîte ori vom observa deci paie în aparență nevătămate și drepte, dar cu spicul retezat este semn că pe aci a trecut șoarecele pitic.

În timpul toamnei, șoarecele pitic se retrage spre gospodării și iernează sub stogurile de paie și de furaje aflate pe lîngă case.

Hrana bogată în vitamine și acțiunea razelor solare stimulează toate funcțiunile organismului în timpul primăverii. Arderile în corp se accentuează, metabolismul întrece limita normală, transformînd în energie hrana bogată și variată de care au fost lipsite animalele toată iarna. Iată dece, în această epocă, viața se manifestă la animale prin mișcări și vioiciune mult mai accentuată decît în toate celelalte anotimpuri.

Pătrunzînd în toate colțurile naturii primăvara cu miresmele ei proaspete și îmbietoare, răscolește toate viețuitoarele pămîntului, într-un iureș plin de avînt și dor de viață.

COLȚUL INOVAȚIILOR

MAȘINĂ pentru ALEZAT

În catalogul mașinilor produse de complexul C.F.R. „Grivița Roșie“ a fost înscrisă nu de mult o nouă denumire: „mașina pentru alezarea capetelor de cruce“. Cine vede această mașină și nu cunoaște istoricul ei, crede că a sosit de la o fabrică de mașini-unelte. Realitatea este cu totul alta. Harnicii ceferiști de la „Grivița Roșie“, străduindu-se să dea în exploatare cît mai multe locomotive, caută ca în procesul muncii lor de fiecare zi, să introducă o tehnică din ce în ce mai înaintată. Datorită mecanizării unor procese de producție, munca devine mai ușoară, se obțin produse mai multe și de calitate superioară. Oamenii muncii din întreprinderile noastre sînt preocupați de extinderea mecanizării. Un astfel de exemplu ni-l oferă maistrul Nicolae Rucăreanu de la secția sculărie care a conceput și executat mașina arătată mai sus.

Pînă la apariția acestei mașini prețioase, alezarea capetelor de cruce de la locomotive (piesă de articulație între tija pistonului și bielă, care are rolul de a ghida rectiliniu tija, pentru transformarea mișcării rectilinii în circulară și invers), se făcea manual și pentru fiecare piesă erau necesare 2—3 ore. Lucrînd în acest fel, munca era destul de anevoioasă, iar calitatea produselor suferea. Noua mașină datorită simplității sale poate fi construită în orice întreprindere unde se execută această operație. Alt avantaj al mașinii este faptul că pentru construcția ei nu este nevoie de nici un material prea pretențios.

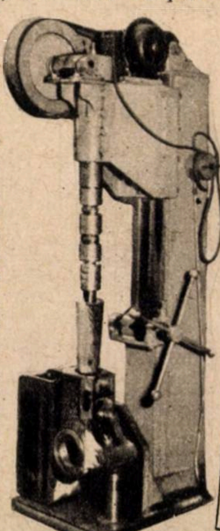
Iată piesele principale care intră în componența mașinii, locul unde se află montate și rolul fiecăreia:

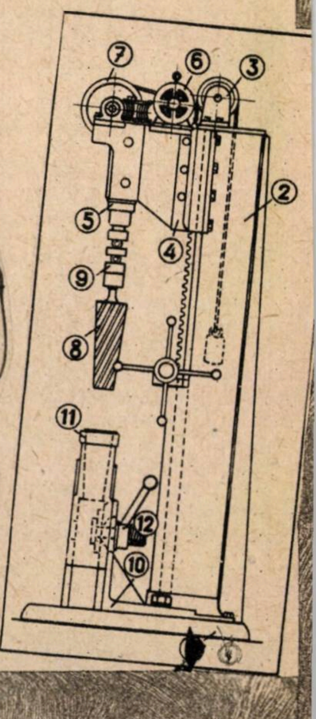
Întreaga mașină este montată pe o placă de fontă (postament) (1) care era disponibilă în secție. Pe acest postament se află instalată o coloană (stîlp) (2) confecționată din fier U cu o lungime de 1.800 mm încheiat prin sudură, formînd astfel un corp susținător rezistent. La baza superioară a coloanei s-a sudat o placă cu un scripete (3) care susține un cablu cu o contragreutate de care este legat un suport alunecător (4) confecționat din tablă de 10—12 mm grosime. Contragreutatea are rolul de a echilibra suportul alunecător. Acest suport este prevăzut cu un ax principal (5). Suportul se mișcă pe o cremalieră care are ghidajul montat pe coloană. Manevrarea suportului alunecător se execută cu ajutorul unei manivele, solidară cu o roată dințată, montată pe coloană. Pe axul roții dințate este prevăzut un clichet pentru fixarea cursei suportului alunecător. Deasupra acestui suport se găsește un motoraș (6) de cca. 2 CP. cu 900 turații pe minut. El acționează o șaibă (7) cu un ax șnec M3 cu un început și care la rîndul său transmite mișcarea la o roată șnecată cuplată cu axul principal, dîndu-i acestuia o mișcare de rotație de circa 10 ture pe minut.

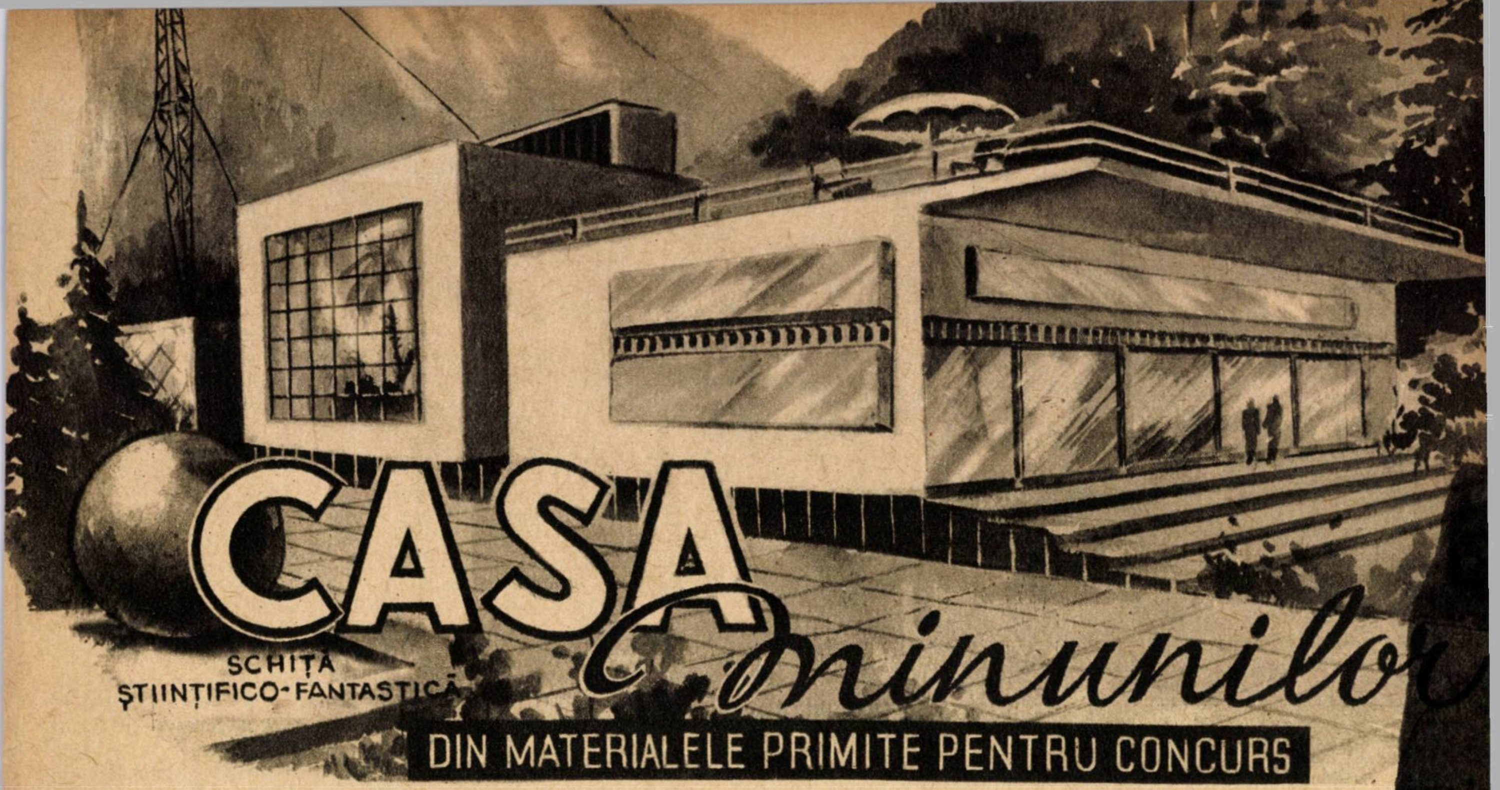
Fixarea alezorului (8) în axul principal se face prin intermediul unui ax cardanic (9).

Pentru a se executa operația de alezare, pe postamentul mașinii, a fost montat un vinclu (10) care servește la fixarea capului de cruce (11). Acesta se poate regla după necesitățile piesei. El este prevăzut cu un canal vertical în care se introduce un bulon cu piuliță sistem manivelă (12) înzestrat cu o flanșă la capul exterior. Cu ajutorul acestora se strînge și se centrează capul de cruce pe vinclu. Această operație se face introducîndu-se bulonul de fixare prin locașul bulonului motor al capului de cruce.

Modul de funcționare a mașinii, reiese din descrierea de mai sus. Fiind experimentată, s-a constatat că dă rezultate foarte bune. Dacă pînă la punerea în funcțiune a acestei inovații, munceau doi oameni timp de 2—3 ore pentru alezarea unui cap de cruce, apoi acum, astfel de operații se execută de către un singur om în timp de 20—30 minute, iar calitatea a crescut în mod simțitor.







CASA minunilor

SCHIŢĂ ŞTIINŢIFICO-FANTASTICĂ

DIN MATERIALELE PRIMITE PENTRU CONCURS

I. M. ŞTEFAN şi RADU NOR

Desene: **D. IONESCU**

Directorul combinatului, inginerul Grigore Udrea, părea obosit. Pînă şi zîmbetul lui nelipsit era acum mai palid. Dezbaterea, la care participau toţi şefii de sectoare, dura de două ore şi mai bine.

La început, un scurt referat prezentase marile succese ale Combinatului regional de proiectare şi execuţie a locuinţelor din Baia Mare. După referat urmaseră discuţiile. Acestea decurseseră un timp molcome, analizînd diferite detalii tehnice ale lucrărilor executate. La un moment dat însă, un tînăr tehnician propuse o serie de modificări radicale în sistemul de încălzire şi iluminare a blocului de locuinţe-tip, pe care combinatul îl construia într-o formă aproape neschimbată de cinci ani de zile. Această intervenţie stîrnise în sală un adevărat tumult. Urmase o ploaie de înscrieri la cuvînt. Atmosfera devenise încordată, căci fiecare îşi apăra cu dîrzenie punctul de vedere.

„Şi acum, trebuie să trag concluziile!“ îşi zise directorul combinatului regional, ridicîndu-se. Curînd începu să vorbească, căutînd să dea cuvintelor sale un ton cît mai convingător. Cînd ajunse la problema noii propuneri, nu reuşi să tăinuiască cu totul iritarea care pusese stăpînire pe el.

— Ştiţi... mai binele e uneori duşmanul binelui, începu el. Desigur că progresul tehnic ne este tuturor drag. Există însă unele realizări, cum e proiectul-tip pe baza căruia construim noi, care nu trebuie cu uşurinţă aruncat la coş. Cine nu-şi aminteşte că acum cinci ani, la concursul pe ţară din 1971, a fost premiat cu medalia de aur. Noi oferim oamenilor muncii locuinţe rapid şi raţional construite, spaţioase, sănătoase, cu încălzire centrală şi lămpi fluorescente, cu...

O voce din sală îl întrerupse, făcîndu-l să se oprească nedumerit.

— În ultimii ani tehnica construcţiilor şi amenajării clădirilor a făcut un adevărat salt. Să nu uităm că trăim în era energiei atomice, în era călătoriilor interplanetare!

— Fără îndoială, răspunse inginerul. În principiu, tovarăşul are perfectă dreptate. E însă necesar să cumpănim cu grijă cînd alegem o soluţie nouă...

CORESPONDENŢA ZILNICĂ

Ceva mai tîrziu, şedinţa luă sfîrşit.

Însoţit de secretarul său, Udrea porni cu paşi mărunţi de-a lungul coridorului. Curînd ajunse în biroul său.

Ca şi cînd ar fi căutat să găsească o confirmare a concepţiilor pe care le exprimase cu cîteva minute în urmă, inginerul privi spre cele două nişe boltite în perete, în care se găseau două machete lucrate cu multă iscusinţă. Reprezentau noi aşezări, proiectate de combinat prin folosirea diferitelor variante ale locuinţei-tip.

Aşezîndu-se, trase fotoliul mai aproape de birou şi începu să desfacă cu meticulozitate plicurile din mapa de corespondenţă. Uitase de prezenţa secretarului său, iar acesta, un om foarte tăcut, nu părea doritor să i-o amintească. Citind una dintre hîrtii, Udrea începu să ciocănească nervos cristalul biroului.

— Ce au oamenii aceştia? Din nou o propunere de schimbare a proiectului...

Îşi roti ochii de jur împrejur, ca pentru a afla un sprijin şi îl zări în sfîrşit pe secretar.

— Spune dumneata, tovarăşe Finţescu, avem noi plîngeri în legătură cu locuinţele pe care le construim?

— Nu, dimpotrivă, tovarăşe director...

— Îţi aminteşti ce a păţit anul trecut combinatul din Craiova cu noua formulă de locuinţă? Un eşec total. Pagube enorme pentru stat.

— Sigur, aşa e, dar...

Împotriva obiceiului său, inginerul Udrea ridică uşor tonul.

— Care „dar“!? Nu pot fi de acord cu astfel de propuneri, aşa cum nu am fost de acord cu proiectul acela fantezist al inginerului Dumbravă, care lucra anul trecut la noi. În ce aventură nesăbuită voia să ne antreneze!

Finţescu tăcu cîtva timp, apoi observă concis, aşa cum îi era felul:

— Dumbravă avea dreptate. Oamenii vor să trăiască tot mai bine. Iar noi sîntem datori să le satisfacem cerinţele.

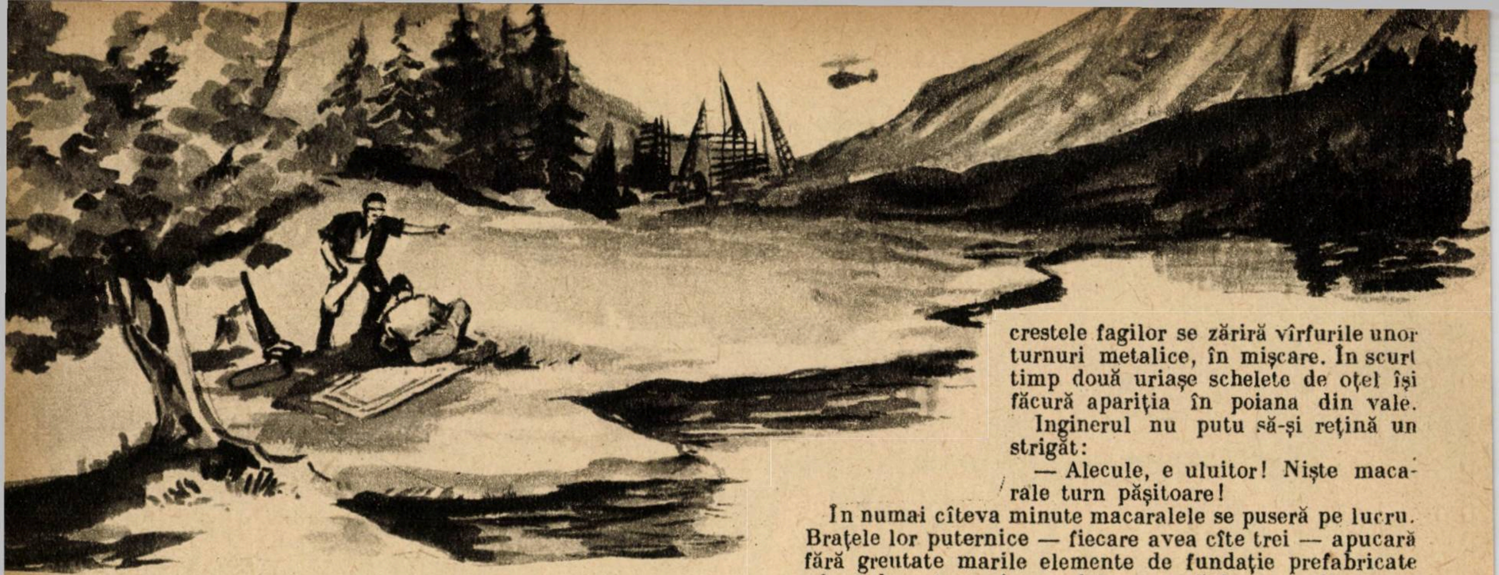
Directorul săgetă pe secretar cu o privire supărată, dar nu-i răspunse. Începu să rezolve corespondenţa, dîndu-i indicaţii lapidare.

— Asta la serviciul tehnic. Să-i urmăreşti rezolvarea zilnic. Termen pînă la 25 noiembrie... o cerere pentru construirea unei locuinţe individuale. Se aprobă...

Una după alta, hîrtiile erau soluţionate.

Ultimul plic conţinea o scrisoare personală. Secretarul ieşise din birou şi directorul începu să`o citească cu vădită plăcere. Era de la un vechi prieten, medicul Alexandru Gorun, care îl invita pentru duminică la o vînătoare în pădurile Neamţului.

— Minunat! exclamă Udrea. Nu l-am mai văzut pe Alecu de peste trei ani. Şi nici la vînătoare nu am mai fost de mult. Îi voi răspunde să mă aştepte.



Rupse o foaie din blocul de corespondență și începu să o umple cu un scris mărunt și ordonat.

PRIN MUNȚII NEAMȚULUI

Pășeau alături prin desișul pădurii, grijulii să nu sperie vînatul. La amîndoi plimbarea aceasta le evoca timpurile studenției.

Brusc, medicul se opri. Cu un gest hotărît ridică arma și trase. Un iepure cu blană sură se dădu peste cap și curînd se afla în tolbă.

Porniră mai departe.

Urcau de mai bine de două ore. Gorun avea mersul sprinten, în ciuda înfățișării sale masive. Udrea, mai greoi, respira greu și pe fața lui aprinsă sudoarea șiroia.

După o bucată de vreme, medicul zări un luminiș. În curînd se văzură pe un platou larg, de unde se deschidea o priveliște minunată. Inginerul întinsese pătura pe iarbă și se pregătea tocmai să deschidă o conservă, cînd un strigăt al medicului îl făcu să tresară. Întorcînd capul, îl zări pe acesta cu binoclul la ochi.

Privi în aceeași direcție.

În depărtare, într-o vîlcea din pădure, se îngrămădeau o sumedenie de mașini. I se păru chiar că deosebește brațul unui excavator.

Ridică binoclul, dar după puțin timp îl luă de la ochi și făcu cu mîna o mișcare de parcă ar fi voit să gonească o arătare. Apoi ridică iar binoclul. Din această clipă, totul fu uitat; pădurea, vînatul, oboseala și cămașa leoarcă de sudoare.

O VITEZĂ UIMITOARE

Jos, printre fagii care înconjurau poiana, forfota creștea. Șenilele puternice ale unor mașini care aduceau materiale sau purtau mecanisme lăsau urme adînci în sol.

Două mari excavatoare săpau o groapă de formă dreptunghiulară, iar o mașină specială pentru făcut șanțuri mușca adînc din pămîntul presărat cu bolovani.

Grigore Udrea observa cu interes iuțeala cu care brațul excavatorului arunca țărîna scoasă din groapă, mișcările agile, ale „lingurilor“ mașinii de săpat șanțuri, descărcarea automată a marilor panouri aduse de puternice autocamioane.

Inginerul Udrea își trecu de cîteva ori batista peste frunte, fără a mai lăsa însă binoclul de la ochi.

— Alecule, știi ce se întîmplă acolo în vîlcea? spuse după un timp inginerul. Aci, în inima pădurii, e un șantier de construcții automatizat.

Medicul întoarse capul și îi aruncă o privire întrebătoare.

— Dar oamenii, unde sînt oamenii? Unde e cel care conduce toate aceste lucrări?

Directorul combinatului rămase pe gînduri. După un timp, observă nesigur:

— Poate în turnul acela metalic, purtat de autocamionul pe șenile.

Vîntul începu să bată din spre vale și aduse pînă la ei niște zgomote asemenea unor bocănituri grele. Peste crestele fagilor se zăriră vîrfurile unor turnuri metalice, în mișcare. În scurt timp două uriașe schelete de oțel își făcură apariția în poiana din vale.

Inginerul nu putu să-și rețină un strigăt:

— Alecule, e uluitor! Niște macarale turn pășitoare!

În numai cîteva minute macaralele se puseră pe lucru. Brațele lor puternice — fiecare avea cîte trei — apucară fără greutate marile elemente de fundație prefabricate aduse de autocamioane și le așezară în șanțurile excavate. Această operație nu dură mai mult de cîteva minute. Apoi macaralele coborîră în groapa principală marile panouri prefabricate care aveau să formeze pereții pivniței.

Brațul unei alte mașini începu să se plimbe cu rapiditate de-a lungul pereților gropii. La capătul lui izvorau scîntei multicolore.

Grigore Udrea se ridicase în vîrful picioarelor. Urmărea cu pasiune activitatea febrilă a mașinilor din vîlcea.

— De necrezut... O casă care se construiește singură! exclamă el. Privește acum: se montează planșeul prefabricat.

Brațele celor două macarale apucaseră o uriașă placă pe care o așezară deasupra fundației și pereților subsolului.

Apoi ridicară o uriașă piesă prefabricată, formată din doi pereți exteriori îmbinați unul într-altul. Se deslușea limpede că în afară suprafețele erau finisate. În interior pereții aveau pînă și zugrăveala, ușile și ferestrele.

Panourile se lăsară pe planșeu, formînd două laturi ale construcției. După aceasta, urmă o parte dintr-o scară.

Directorul combinatului din Baia Mare vorbea acum parcă singur.

— Pe acest șantier nu se toarnă nimic; nici beton, nici mortar. Elementele prefabricate sînt asamblate prin sudare sau bulonare. Nici urmă de cărămizi sau scînduri... De ce nu sînt acolo, ca să văd totul în amănunțime...

— Alecule, eu plec într-acolo. Un drum nu văd, dar am busola. Dacă mă grăbesc, ajung înainte de montarea acoperișului... Mă duc!

Medicul îl opri rîzînd.

— Crezi că te las singur? Dar haide mai întîi să îmbucăm ceva. Mi-e o foame de lup!

Inginerul Udrea îi aruncă o privire enervată.

— Dacă vrei să mănînci, mănîncă! spuse el rece. Eu o iau înainte.

Fără să mai aștepte, o porni în jos, prin pădure. Coborîșul era abrupt și covorul de frunze lunecos. Inginerul se împiedica de crăci, își pierdea echilibrul și cădea la fiecare pas, dar nu voia cu nici un preț să-și încetinească mersul.

La un moment dat auzi pași în urma sa, dar nu se opri.

Cînd medicul îl ajunse din urmă, îi întinse rîzînd tolba de vînătoare.

— Halal vînător! ți-ai uitat tolba sus, în poiană.

Udrea nici nu luă în seamă cuvintele lui Gorun. Spuse doar:

— Haide Alecule. La drum! Și ceva mai repede, dacă se poate...

Pînă la vîlcea trebuiră să coboare văi, să urce coame repezi de dealuri. Timpul trecu repede.

O DISPARIȚIE INEXPLICABILĂ

— Iată poiana! exclamă doctorul Gorun, după mai bine de trei ore de drum.

— Într-adevăr, așa se pare, dar... Ce s-a întîmplat? Nu cumva am halucinații?... Cu neputință! Spune-mi

Alecule, ceea ce văd e realitatea? Priveşte urmele şenilelor, dincolo cele ale macaralelor păşitoare. Dar casa, casa a dispărut!!

În vîlcea domnea o linişte adîncă.

Grigore Udrea cercetă atent toată poiana. Apoi spuse:

— E limpede; clădirea a fost demontată şi întreg complexul mecanizat a plecat în direcţia pe care o indică urmele şenilelor. Sînt hotărît să mă îndrept într-acolo.

Alexandru Gorun protestă la început, invocînd oboseala amînduror, dar se lăsă convins mai repede decît s-ar fi aşteptat Udrea. Şi cursa începu din nou: prin pădure, peste platouri stîncoase, de-a lungul văii unui rîu de munte.

Urmele trecerii complexului mecanizat erau uşor vizibile. Pe alocuri zăceau trunchiuri de arbori, care fuseseră doborîţi pentru a se croi drum convoiului.

Soarele nu se mai afla decît cu cîteva palme deasupra orizontului, cînd ieşiră din pădure. În faţa lor era un deal presărat cu nalbe ruginii de toamnă. Prin mijlocul lui, pînă sus pe creastă, se vedeau urmele şenilelor.

Erau frînţi de oboseală. Gorun se aşeză pe o piatră, în timp ce inginerul o luă înainte.

— Nu mai pot, Grigore, spuse medicul gîfîind. Tu parcă ai prins aripi de cînd ai văzut şantierul acela misterios.

Nu primi nici un răspuns. Grigore Udrea care ajunsese pe culme privea ca vrăjit tabloul care i se înfăţişa.

— Ce vezi? Tot urmele acestea afurisite care nu duc nicăieri? întrebă medicul.

De data aceasta, directorul combinatului întoarse capul. De pe faţa sa oboseala dispăruse ca prin farmec.

— Casa e aci! Clădirea pe care am văzut-o în construcţie în vîlcea s-a mutat. Acum vom lămuri secretul ei...

CASA DIN VALE

Era o construcţie cu un etaj avînd un acoperiş-terasă. Liniile avîntate ale clădirii, ornamentele rustice care se integrau de minune în peisajul din jur, ferestrele largi şi luminoase, strălucind puternic în lumina soarelui, îi dădeau un aspect îmbietor.

Păşeau pe aleea proaspătă care ducea spre intrare. Cînd deodată, un fenomen ciudat le atrase atenţia. Sclipirile geamurilor se intensificaseră. Medicul se apropie de unul dintre ele şi o exclamaţie de uimire îi scăpă.

— Acestea... nu sînt ferestre, ci oglinzi.

Într-adevăr, chipul lui prietenos apărea în geam ca într-o oglindă.

Uşa de intrare, în apropierea căreia ajunseseră, se deschise singură, lunecînd fără zgomot la o parte.

— Sîntem parcă invitaţi să intrăm, observă Gorun, aruncîndu-i prietenului său o privire fugară, pe care acesta nu o remarcă.

Urcară cele cîteva trepte care duceau spre intrare. Curînd se aflau într-un vestibul luminos. Uşa se închisese singură în urma lor.

— Curios, observă medicul privind prin fereastra care din afară îi apăruse ca o oglindă. De aci geamul este perfect transparent.

Udrea se apropie de fereastră şi o cercetă.

— E o sticlă a cărei structură internă o face transparentă dintr-o parte, iar din cealaltă opacă. Curioşii care vor să vadă de afară ce se întîmplă în casă se zăresc pe ei înşişi în oglindă.

Îşi lăsară în vestibul mantalele şi desagii şi porniră mai departe. Încă o uşă glisantă dispăru ca fulgerul în perete şi prietenii pătrunseră într-o mare încăpere dreptunghiulară. În pereţi se aflau montate o sumedenie de aparate care se integrau perfect în estetica încăperii. Aceasta părea ceva intermediar între un laborator şi un salon.

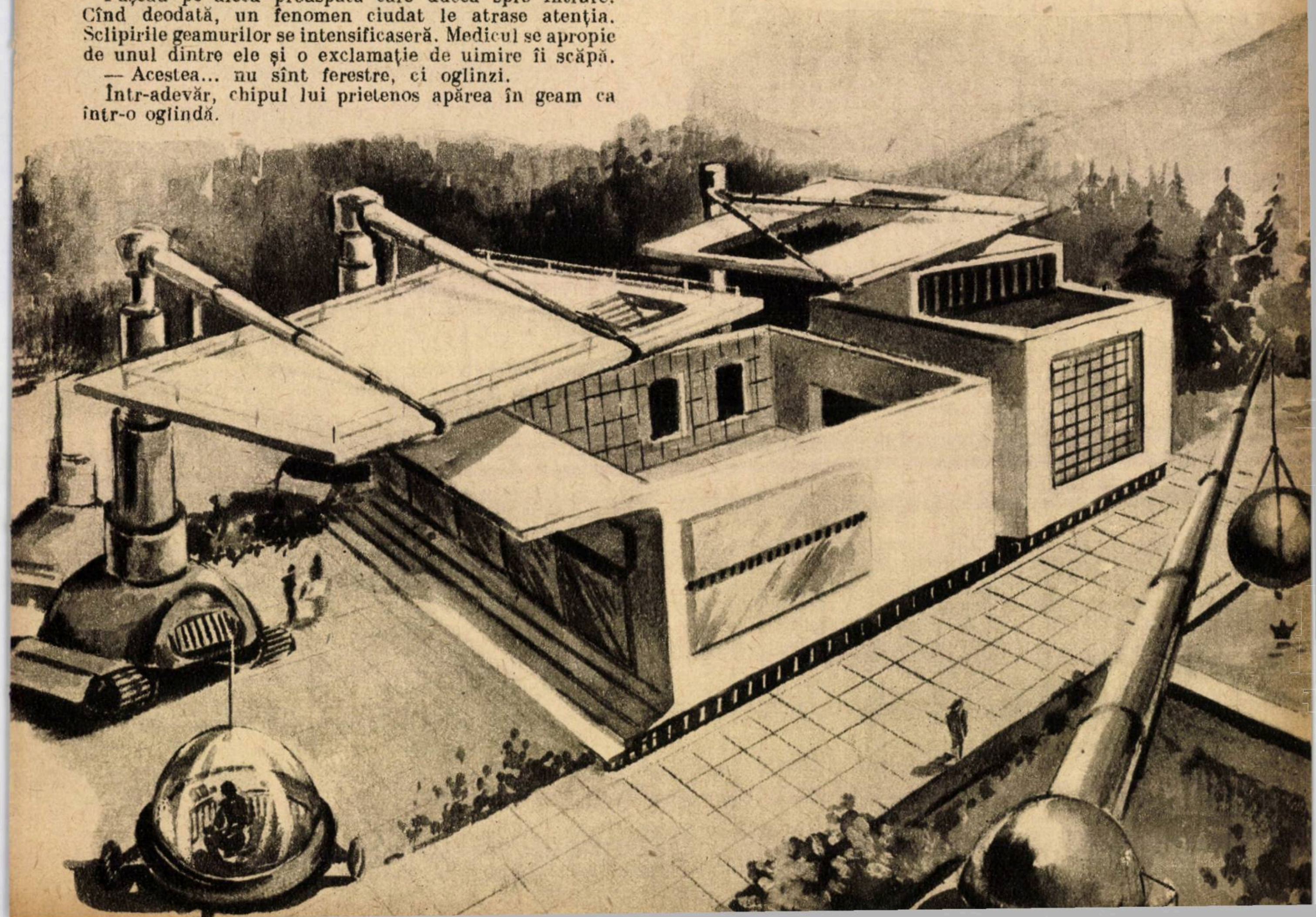
Primul aparat de care se apropiară era regulatorul automat al microclimei. Pe un singur cadran mare se puteau citi toate caracteristicile atmosferei din casă, iar butoanele unui mic tablou triunghiular de comandă reglau după dorinţă temperatura, umiditatea, compoziţia aerului şi curenţii de aer.

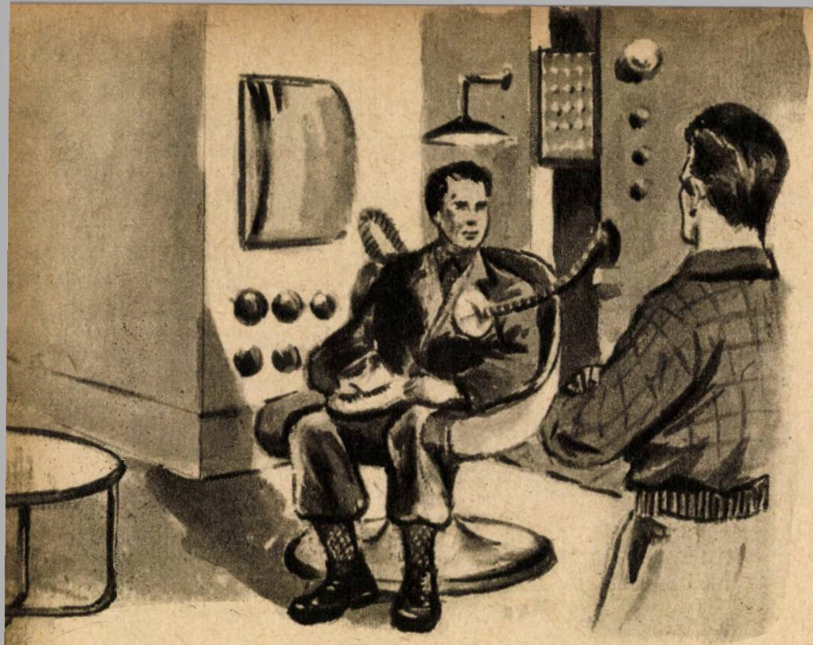
Ceva mai încolo se afla un alt complex. Pe acesta se putea citi, pe lîngă data şi ora exactă, caracteristicile climei care domnea în exterior: temperatura, presiunea atmosferică, viteza şi direcţia vîntului, situaţia precipitaţiilor. Acest aparat era completat de un „determinator al vremii probabile".

În imediata apropiere a climatografului, se afla telefonul, aparatul de radioemisie.

Într-un colţ al sălii era un scaun comod, cu braţ, în faţa căruia se găsea un ecran.

— Cine ştie de ce spectacol mai are parte cel care se aşează acolo! spuse inginerul plin de nerăbdare şi se





instală comod, bucuros să-și mai odihnească mădularele. Abia se așezase, cînd simți cîteva dispozitive fixate de speteaza și de brațele scaunului lipindu-se de trupul său. Vru să sară de pe scaun, dar vocea liniștitoare a medicului îl opri.

— Nu te îngrijora! E o combină medicală, un aparat complex de examen medical, cum îl folosim noi în ultima vreme în spitale.

Ecranul din fața lui Udrea se lumină și ca pe un cadran multiplu, apărură temperatura corpului, caracteristicile pulsului, minima și maxima tensiunii arteriale, electrocardiograma, imaginile radioscopice ale diferitelor niveluri din interiorul corpului și alte elemente importante pentru starea sănătății.

Cîteva minute mai tîrziu, ecranul se întunecă, iar dispozitivele care se lipiseră de trupul „pacientului" — instrumentele de „analiză" ale combinei — se îndepărtară.

Se sculase tocmai în picioare, cînd din combină ieși o fișă imprimată cu toate rezultatele examenului medical efectuat.

Nu departe de combina medicală se afla în perete un dulap străveziu. La dreapta lui, într-un perete, se afla claviatura unei mașini ciudate. Pe diferitele butoane erau imprimate numirile a felurite mîncăruri și băuturi. Nu mîncaseră aproape nimic de dimineață, astfel că hotărîrea de a încerca dacă aparatura funcționează fu repede luată. Își aleseră felurile dorite și apăsară pe clapele corespunzătoare. În interiorul dulapului se văzu o mișcare febrilă. Diferite brațe ale instalației desfăceau ambalajele ermetice, sterilizate în care erau păstrate alimentele brute, le amestecau în anumite proporții și le introduceau în aparatele unde erau supuse curenților de înaltă frecvență care înlocuiau focul utilizat altădată.

Nu trecuseră nici cinci minute de la efectuarea comenzii și din dulap se ivi tăblia unei mese încărcate cu mîncăruri și băuturi, în timp ce două taburete rotunde se ridicau din parchet.

— O casă cu adevărat primitoare, remarcă medicul, cînd se ridică de la masă.

UN CLUB ULTRAMODERN ȘI O SERĂ FĂRĂ PĂMÎNT

Camera în care intrară din salonul-laborator era destinată mai ales îndeletnicirilor intelectuale și spectacolelor de artă. Pereții erau îmbrăcați pînă la înălțimea de doi metri în plăci dintr-o materie plastică gravată. În afară de două birouri și un pian, aci se afla o bibliotecă bogată, care cuprindea un mare număr de microcărți, cu dispozitivul corespunzător de mărire.

În două nișe boltite, se aflau o instalație de proiecție cinematografică pentru filme în relief și un aparat de radio-televiziune.

Multe dintre mobilele aflate în cameră, fotolii comode, scaune, canapele, măsuțe și altele erau pliante, se strîngeau și se desfăceau după voie. Puteau forma diferite ansambluri sau puteau fi reduse la un volum minim, pentru a fi ridicate la perete.

Un alt aparat, „muzicofonul", emitea după dorință bucata muzicală preferată, grație benzilor de magnetofon minuscule, pe care le conținea în interiorul său.

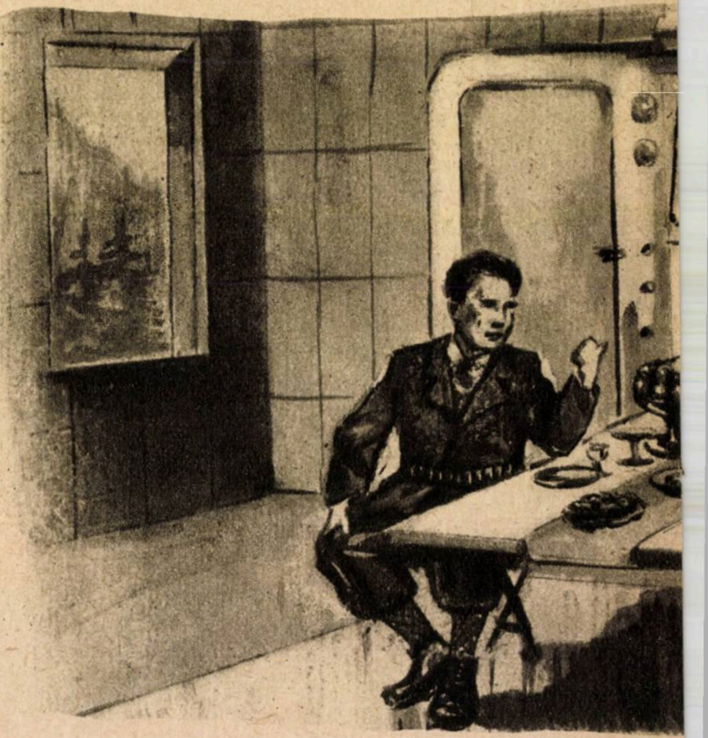
— O astfel de casă a minunilor e un adevărat rai pentru un om care vrea să-și refacă sănătatea sau dorește să se odihnească — remarcă inginerul Udrea.

Medicul îl contrazise cu vehemență.

— Nu ai dreptate. Nu pentru odihnă, ci pentru viața de toate zilele trebuie să asigurăm oamenilor din vremea noastră astfel de condiții.

Voia să mai spună ceva, dar ajunseseră tocmai în dreptul unei alte uși glisante, care se deschise, înfățișîndu-le spectacolul unei vegetații luxuriante. Se găseau în sera casei. Plantele și arbuștii erau cultivați în bazine de apă. Apa era îmbogățită cu diferite săruri nutritive, iar vegetalele tratate cu substanțe chimice stimulatoare, care le grăbeau dezvoltarea.

Ajunseseră la capătul încăperii. Voiau tocmai să se întoarcă, cînd deodată un uriaș panou străveziu, care forma aci peretele, se ridică în sus lipindu-se de plafon.



Ieșiră pe o terasă largă, înconjurată de parapete plantate cu minunate betunii duble.

Soarele apusese, iar înserarea începuse să învăluie împrejurimile în lumina ei difuză. Respirară cu nesaț aerul proaspăt al munților și apoi reintrară în casă printr-o altă ușă.

CONFORTUL CEL MAI DESĂVÎRȘIT

Trecură printr-o sală de sport înzestrată cu aparate ultramoderne pentru antrenament și cu o piscină de înot săpată în piatră verzuie, unde apa avea sclipiri de smarald, iar de acolo într-un hol mare. Pe măsură ce lumina care venea din exterior slăbea, radiația care izvora în mod uniform din plafon, intensificîndu-se treptat, o înlocuia.

— Tuburile dumitale fluorescente rămîn de rușine față de acest plafon radiant, spuse rîzînd doctorul. Parcă am fi în plină zi.

Porniră mai departe, spre alte încăperi.

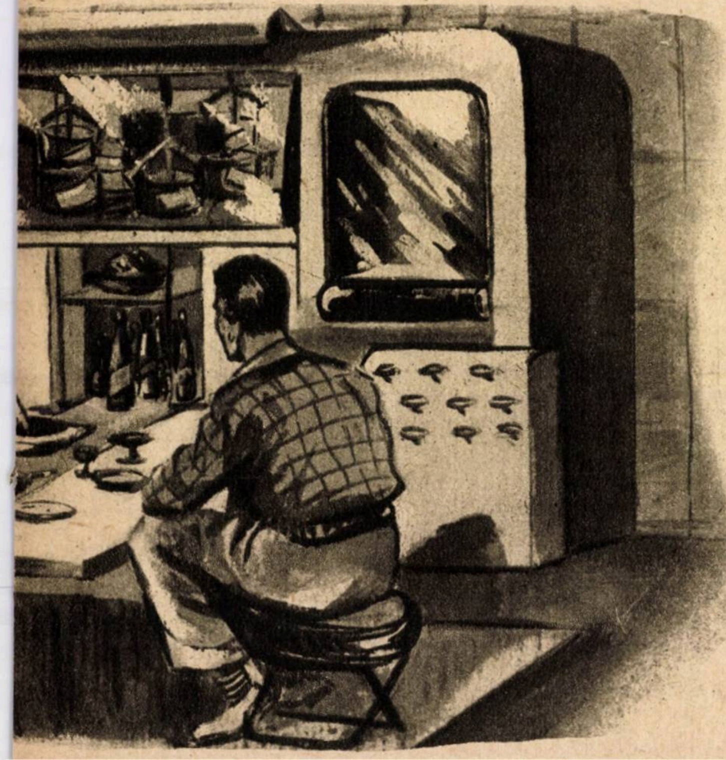
Vizitară dormitorul, prevăzut cu plăci fluorescente de noptieră și spălătoria unde rufele erau spălate și uscate de un complex automat. Studiară interesante sisteme de semnalizare luminoasă și sonoră, precum și aparatajul de comunicare dintre încăperi prin microfoane și difuzoare reglabile. Urcară pe scări rulante și cercetară aparatele perfecționate pentru absorbirea impurităților din aer.

— Ce confort minunat! observă inginerul. Trebuie să chibzuiesc bine la ceea ce văd aci! Față de toate acestea, locuința noastră tip... Se opri dintr-odată, uitîndu-se împrejur ca și cînd i-ar fi fost teamă să nu-l audă cineva.

Întorși în laboratorul-salon din care porniseră, se așezară pe două scaune aflate în mijlocul încăperii. Într-un tîrziu, Udrea spuse:

— Această clădire, montată în numai cîteva ore pe baza procedeelor prefabricării elementelor mari de construcții, a mecanizării și automatizării lucrărilor, este ea însăși un vast complex automatizat. Sînt sigur că dispune de un puternic sistem energetic care alimentează instalațiile și de un adevărat creier electric care le reglează și le coordonează.

Abia pronunțase aceste cuvinte și o trapă circulară din podea, invizibilă pînă atunci, începu să coboare lent, împreună cu ei, în întunericul subsolului. Cînd ajunseră jos, lumina, care izvora aci din niște stîlpi rotunzi, se aprinse. Se găsiră în fața unei adevărate uzine cu agregate puternice, cadrane de semnalizare și tablouri de comandă.



Inginerul Udrea cercetă în amănunțime toate instalațiile. Din cînd în cînd îi scăpau exclamații de uimire.

— Știi Alecule, îi explică el, medicului, principala sursă energetică este un acumulator atomic. Acesta se bazează pe acțiunea neutronilor asupra stronțiului. Cu ajutorul lui e pusă în funcțiune centrala electrică...

Se întrerupse, căci platforma cu care coborîse prinsese acum să se ridice. Nu ajunseseră încă sus, cînd Udrea exclamă profund impresionat de tot ce văzuse:

— Nu doresc nimic mai arzător decît să cunosc pe cel ce a conceput această locuință minunată, demnă de oamenii erei noastre.

INGINERUL DUMBRAVĂ

Platforma ajunsese tocmai la nivelul parchetului, cînd prin încăpere răsună o voce puternică, de care Grigore Udrea își aminti pe dată. Un bărbat înalt, cu părul castaniu, le ieși în întîmpinare.

— Îl cunoașteți, tovarășe director, mai bine zis, mă cunoașteți de mult! Vă amintiți desigur de inginerul Dumbravă. Am lucrat anul trecut în combinatul dv. și mi-ați respins proiectul tip de locuință perfecționată, ca fiind „fantezist". Acum ați avut prilejul să cunoașteți proiectul, realizat experimental cu sprijinul Combinatului regional de proiectare și execuție a locuințelor din Piatra-Neamț.

În timp ce vorbea, inginerul Dumbravă ajunse în dreptul musafirilor săi și le strînse mîinile.

— Nădăjduiesc, continuă el, că nu vă veți supăra pe tovarășul doctor Gorun, care nu numai că a pus la cale povestea cu vînătoarea dar, ca prieten adevărat ce vă este, m-a ajutat să vă zdruncin unele concepții...

Fața lui Grigore Udrea fu parcursă de un tremur nervos. Apoi, pe neașteptate, inginerul izbucni într-un rîs zgomotos, eliberator.

— Ha ha ha! Ați aranjat totul de minune! Și eu m-am lăsat păcălit ca un tinerel fără experiență.

În orice caz, urmă inginerul Udrea, recunosc deschis că meritam această lecție și nădăjduiesc că-mi va folosi. Dar acum, tovarășe Dumbravă, nu mă mai pedepsi și povestește-mi pe larg cum e cu casa asta...

— Cu plăcere, tovarășe director, răspunse tînărul inginer. Iată cîteva elemente interesante. Zidurile exterioare sînt în grosime de numai 10 centimetri, deși nu există schelet sau stîlpi portanți. În acești 10 centimetri intră o placă portantă de 7 centimetri din beton armat prefabricat, de mare rezistență și o foaie de 3 centimetri dintr-un aliaj de aluminiu cu beriliu, care asigură o perfectă izolare fonică și termică... Ați văzut cum am înlocuit transperantele? Geamurile se întunecă prin simplă apăsare pe buton, fiind izbite de un fascicol de radiații opacizante RX...

Continuară multă vreme discuția în jurul „bufetului automat". Într-un tîrziu, cînd ceasul trecuse cu mult de miezul nopții, directorul încercă timid să abordeze un subiect care-l frămînta de la primele cuvinte ale lui Dumbravă.

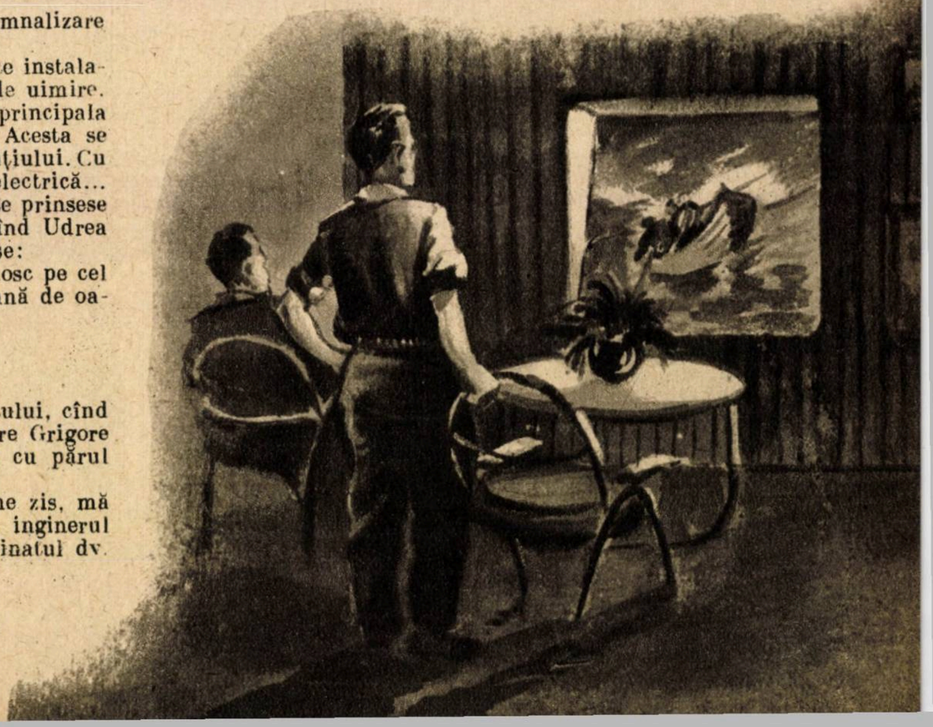
— Și... cum să-ți spun, tovarășe inginer. Știi, la noi... la combinat, postul de inginer șef e vacant de peste două luni. Munca noastră e mult îngreunată. M-am gîndit că dumneata...

— Să lăsăm asta pentru moment, îl întrerupse Dumbravă. Deocamdată vreau să vă mai vorbesc despre noul sistem de coordonare automată a operațiilor pe șantier...

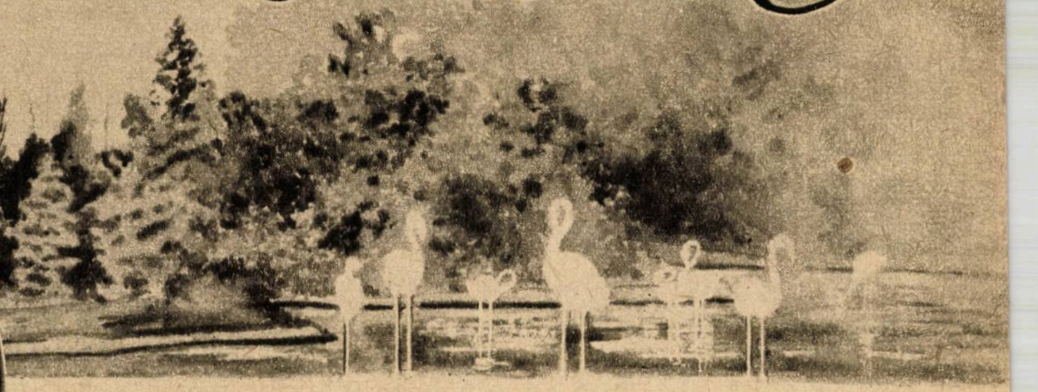
— Ascultă-mă, tovarășe Dumbravă. Mai bine gîndește-te la propunerea mea...

Se întrerupse deodată din vorbă și după cîtva timp de tăcere, spuse cu voce schimbată:

— Abia acum îmi dau seama de ce am denumit această clădire o „casă a minunilor". Nu atît datorită minunățiilor cuprinse în ea... nu, prieteni... datorită minunii care s-a înfăptuit în mintea și în sufletul meu!



Ascania Nova



Dr. I. ANGELESCU

Dacă pînă nu de mult numele Institutului de cercetări de la Ascania Nova era cunoscut doar de zootehniști, astăzi, faima acestui puternic centru al științei, a trecut granițele Uniunii Sovietice, datorită strălucitelor rezultate obținute în domeniul biologiei și al zootehnicii.

Originalitatea lucrărilor executate în Institutul de cercetări de la Ascania Nova în domeniul hibridării și aclimatizării celor mai variate specii de animale de pe suprafața globului, producțiile record obținute de la noile rase de animale create și crescute în parcul zootehnic, ca și înmulțirea și creșterea în condiții naturale, în parcul zoologic a celor mai rare și uneori chiar unice specii de animale și păsări sălbatice din lume, sînt fapte care au făcut ca Ascania Nova să fie cunoscută în toată lumea.

Numeroșii excursioniști și vizitatori, care vin din toate colțurile lumii să vadă Ascania Nova, nu mai uită realizările oamenilor sovietici obținute prin muncă și perseverență, după cum nu uită rarele exemplare de animale și păsări sălbatice, dintre care unele pe cale de dispariție, crescute într-un cadru natural, unic prin frumusețile peisajului stepei.

Iată cum descrie savantul sovietic M. F. Ivanov primăvara în acest colț al stepei ucrainene. „După primele raze ale soarelui de primăvară, ea se acoperă repede cu verdeață de culoare vie. În această regiune stepa este netedă ca o masă, fără să aibă vreo ridicătură, fără vreo înclinare cît de mică. Acest covor verde și fără margini se acoperă în scurtă vreme cu flori. La început apar grupuri mari de stînjenei de stepă de diferite culori și nuanțe, care umplu aerul cu mireasma lor gingașă. Peste cîteva zile, întinsul ei se acoperă cu un covor des de lalele de stepă, cele mai multe de culoare roșie și galbenă. Acesta este unul din cele mai frumoase momente din viața stepei. Încă nu se termină înflorirea lalelelor și se ivesc frumoșii ciorchini de valeriană, de culoare roză; apoi acestea dispar cu iuțeală, pentru că în acest timp apare năvalnic colilia, înăbușind totul iar pe la mijlocul lunii mai își scoate paniculele sale argintii, pufoase, prefăcînd stepa într-o mare vălurită de culoare albă-argintie".

Este greu de a prinde în cuvinte frumusețile acestui minunat colț de stepă situat în regiunea Kerson, la 35 km nord de Perikop și la 55 km depărtare de portul Kahovka de pe Nipru.

Parcul de la Ascania Nova are rezervată o suprafață de circa 44.000 hectare, deci este cu 1/3 mai mare decît suprafața Bucureștiului socotit pînă la zona de centură. Pe această întindere vastă, se desfășoară o prodigioasă activitate științifică.

La Ascania Nova, care pînă în 1890 era folosită ca centru pentru creșterea oilor, fostul proprietar, contele Falz-Fein, a amenajat în scop de reclamă un parc zoologic. Dar în loc de parc zoologic așa cum îl vedea în fantezia sa, Falz-Fein a transformat Ascania Nova într-un adevărat cimitir pentru animalele sălbatice, adunate din diferitele colțuri ale lumii, care piereau fără să se reproducă.

După Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, chiar în primii ani ai puterii sovietice, apreciindu-se bogățiile naturale de la Ascania Nova și importanța pe care ele o prezentau din punct de vedere științific, cultural și economic, s-au creat toate condițiile necesare cercetărilor științifice, transformînd-o într-o adevărată cetate a științei.

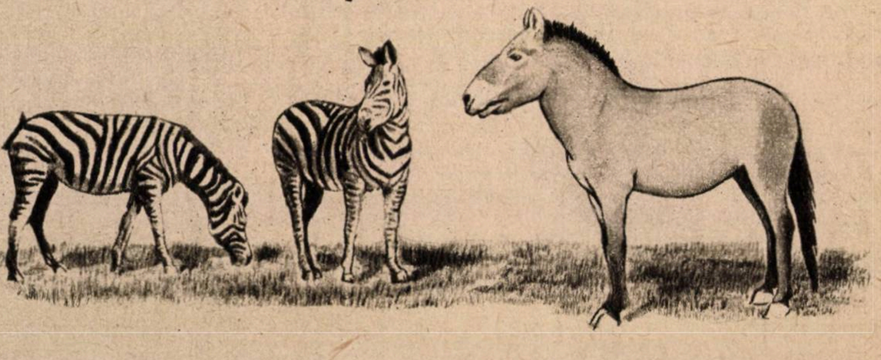
Întreg teritoriul de la Ascania Nova a fost declarat rezervat în scopul conservării și studierii stepei înțelenite natural, precum și pentru studiul aclimatizării și înmulțirii în condițiile de stepă a diferitelor rase perfecționate de animale ce trebuiau crescute în fermele zootehnice ale sovhozurilor și colhozurilor din partea de sud a Uniunii Sovietice.

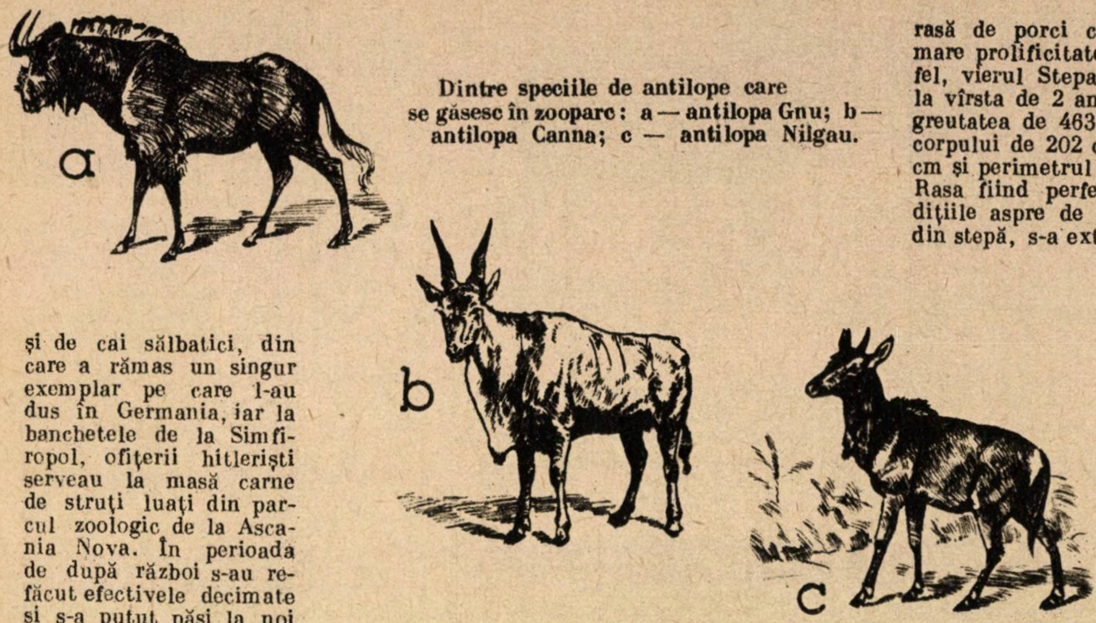
Pentru aceasta, în 1925 a fost organizată stațiunea experimentală zootehnică de reproducție, astăzi transformată în „Institutul unional de cercetări științifice pentru hibridarea și aclimatizarea animalelor", care din 1940 poartă numele academicianului M. F. Ivanov, ca o cinstire dată de poporul sovietic eminentului savant ce și-a închinat întreaga viață cercetărilor științifice puse în slujba poporului.

Sub conducerea lui M. F. Ivanov, iar în prezent a elevului său L. C. Greben, s-a desfășurat și se desfășoară la Ascania Nova o vastă activitate științifică care a dus la rezolvarea spinoaselor probleme de creștere, reproducție, aclimatizare și ameliorare a animalelor. La Ascania Nova au fost făcute cercetări cu privire la îmbunătățirea producției zootehnice, au fost făcute studii asupra aclimatizării animalelor, au fost realizați hibrizi între diferite specii de animale și au fost create rase noi de animale care dau producții record.. Aceste rezultate strălucite obținute la Ascania Nova, nu se datoresc întîmplării, așa cum au încercat să insinueze mendelo-morganiștii, ci aplicării metodelor noi în biologie, care au la bază materialismul dialectic.

În timpul invaziei fasciste Ascania Nova a avut foarte mult de suferit. Jefuitorii au distrus turma de zimbri

Cal sălbatic (Equus Prjevalski) păscînd împreună cu zebre în zooparcul de la Ascania Nova.





Dintre speciile de antilope care se găsesc în zooparc: a — antilopa Gnu; b — antilopa Canna; c — antilopa Nilgau.

și de cai sălbatici, din care a rămas un singur exemplar pe care l-au dus în Germania, iar la banchetele de la Simferopol, ofițerii hitleriști serveau la masă carne de struți luați din parcul zoologic de la Ascania Nova. În perioada de după război s-au refăcut efectivele decimate și s-a putut păși la noi realizări.

★

Aclimatizarea animalelor a fost problema științifică de căpetenie care trebuia să fie rezolvată la Ascania Nova, fiindcă pentru organizarea fermelor zootehnice trebuiau importate animale productive aparținînd raselor perfecționate. Studiind problema aclimatizării oilor de import, academicianul Ivanov a constatat că acestea pier din cauza maladiilor pulmonare și de cord, ca urmare a activității prea intense a plămînului și inimii în condițiile de stepă cu climă excesivă. „De aceea, a arătat academicianul Ivanov, crearea de noi rase de oi este foarte importantă în special pentru acele regiuni unde creșterea în „rasă pură“ a raselor perfecționate este îngreunată din cauza condițiilor climaterice și de alimentare necorespunzătoare și unde, rasele locale de oi sînt mai puțin productive“.

Pornind de la aceste constatări, colectivul de cercetători de la Ascania Nova și-a luat sarcina de a crea rase noi de animale, robuste și dotate cu o mare rezistență, aclimatizate la condițiile de climă și alimentație locală, care să dea producții cel puțin tot atît de mari ca și rasele perfecționate de import. A fost o sarcină grea și îndrăzneață care a fost rezolvată în mod strălucit și într-un timp relativ scurt, prin aplicarea metodelor de lucru preconizate de Ivanov.

Prin încrucișarea diverselor rase de animale cu cele locale, s-au obținut tipuri de animale cu o productivitate ridicată și în același timp aclimatizate în stepă. Așa de exemplu au fost făcute încrucișări între 14 rase diferite de oi cu lînă aspră și 6 rase de oi cu lînă fină, obținîndu-se 86 de combinații diferite. Dintre acestea, cele mai reușite tipuri au servit și servesc ca material de bază în scopul creării de rase noi.

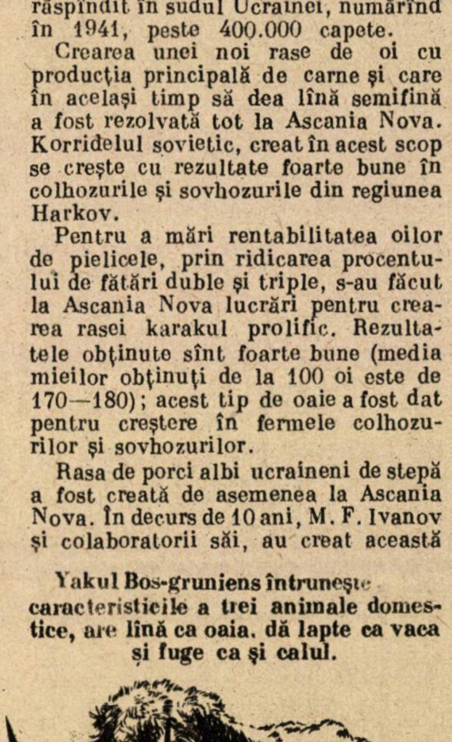
Numai în decurs de 10 ani (1925—1934) la Ascania Nova a fost creată cunoscuta rasă de oi cu lînă fină de Ascania, caracterizată printr-o mare dezvoltare corporală și o producție de lînă fină și uniformă, superioară celorlalte rase de merinos. Exemplare din această rasă au cîștigat recordurile mondiale de producție. Astfel, berbecul nr. 844 a produs 29,5 kg lînă într-un an, iar berbecul Krasavcik a atins greutatea de 174,5 kg. Rasa aceasta avînd calități superioare s-a răspîndit în sudul Ucrainei, numărînd în 1941, peste 400.000 capete.

Crearea unei noi rase de oi cu producția principală de carne și care în același timp să dea lînă semifină a fost rezolvată tot la Ascania Nova. Korridelul sovietic, creat în acest scop se crește cu rezultate foarte bune în colhozurile și sovhozurile din regiunea Harkov.

Pentru a mări rentabilitatea oilor de pielicele, prin ridicarea procentului de fătări duble și triple, s-au făcut la Ascania Nova lucrări pentru crearea rasei karakul prolific. Rezultatele obținute sînt foarte bune (media mieilor obținuți de la 100 oi este de 170—180); acest tip de oaie a fost dat pentru creștere în fermele colhozurilor și sovhozurilor.

Rasa de porci albi ucraineni de stepă a fost creată de asemenea la Ascania Nova. În decurs de 10 ani, M. F. Ivanov și colaboratorii săi, au creat această rasă de porci caracterizată printr-o mare prolificitate și precocitate. Astfel, vierul Stepanek cu numărul 983, la vîrsta de 2 ani și opt luni a atins greutatea de 463 kg, avînd lungimea corpului de 202 cm, înălțimea de 108 cm și perimetrul toracelui de 210 cm. Rasa fiind perfect adaptată la condițiile aspre de climă și alimentație din stepă, s-a extins cu repeziciune în partea de sud a U.R.S.S.

Yakul Bos-gruniens întrunește caracteristicile a trei animale domestice, are lînă ca oaia, dă lapte ca vaca și fuge ca și calul.



O altă rasă de porci creată la Ascania Nova de către profesorul L.C. Greben, este rasa bălțată ucraineană, care folosește cu succes pășunile de stepă fiind totodată prolifică și precoce. La vîrsta de 10 luni porcii din această rasă puși la îngrășat ating media de 152 kilograme.

Problema îmbunătățirii raselor de bovine a fost de asemenea studiată la Ascania Nova, unde se urmărește crearea unei noi rase pentru carne și lapte. S-au făcut lucrări de metisare între rasele locale cu rasele Schorthorn, Hereford etc. Actualmente se lucrează mult la încrucișarea cu rasa Schorthorn.

★

Hibridările au constituit o altă problemă biologică care a fost studiată la Ascania Nova. Pentru aceasta în 1932, a fost înființat la Ascania Nova, Institutul pentru cercetări științifice de hibridarea și aclimatizarea animalelor, în care au fost făcute și se fac și în prezent cele mai variate hibridări între speciile de animale domestice și sălbatice, obținîndu-se hibrizi. Prin hibrizi înțelegem produșii rezultați din împerecherea a 2 indivizi aparținînd unor specii diferite (de exemplu: armăsar cu zebră sau zebră cu vacă etc.). Aceștia au o mare importanță atît pentru practică cît și pentru știință întrucît, avînd ereditatea zdruncinată, creșterea lor în condiții noi de viață este mult mai ușoară, putînd fi dirijată în direcția producțiilor dorite de om.

Așa de exemplu la Ascania Nova au fost făcute hibridări între muflon (oaia sălbatică) și rasa de oi cu lînă fină de Ascania, produșii formînd materialul de bază pentru crearea rasei merinos de munte. Această nouă rasă are o mare importanță economică fiind crescută în regiunile muntoase din Caucazul de sud cu rezultate minunate.

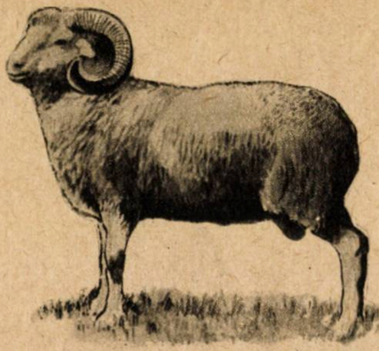
A fost încrucișat calul domestic cu calul sălbatic Prjevalski, obținîndu-se produși fecunzi, atît între ei cît și cu speciile din care provin. Hibrizii rezultați întrunesc calitățile calului de muncă și de viteză fiind în plus dotați cu o mare rezistență față de boli. Rezultatele obținute au o mare valoare nu numai pentru practică dar și pentru știință; s-a izbutit astfel să se mărească rezistența și puterea de aclimatizare a calului sălbatic Prjevalski care era pe cale de dispariție.

Hibridările între cal și măgar, au dat cunoscuții produși infecunzi catîr și bordou, dotați cu o mare rezistență și putere de muncă, mai ales pentru regiunile muntoase.

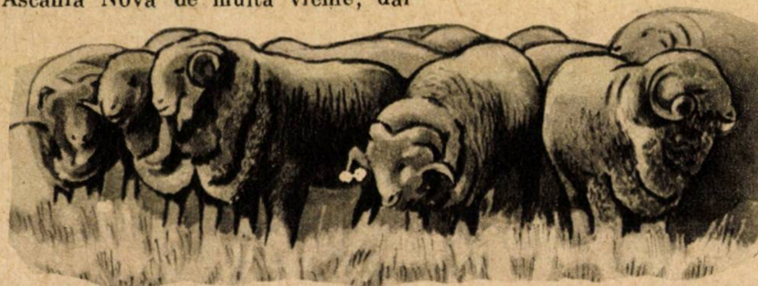
Din împerecherea zebrelor cu caii, au fost creați zebroizii, hibrizi foarte frumoși, care moștenesc culoarea cailor și tărcăturile incomplete de la zebre avînd însușiri minunate pentru lucru, fiind puternici și foarte rezistenți la condițiile de climă ale stepei.

În 1929 s-a obținut la Ascania Nova un produs unic în lume și anume un hibrid între un armăsar sălbatic Prjevalski și o zebră. Acest exemplar, care a moștenit culoarea tatălui și dungile de la mamă, trăiește și astăzi.

La Ascania Nova se fac numeroase hibridări între diferite animale cornute. Interesante sînt hibridările între zimbru, bizon și bovinele domestice. Zimbrii și bizonii au fost aduși la Ascania Nova de multă vreme, dar în condițiile de climă aspră pe care le oferă stepa se îmbolnăveau de tuberculoză și mureau. Încrucișarea între bizon și zimbru a dat zimbrobizonul, hibrid care are caractere intermediare. Acești hibrizi sînt fecunzi, așa că înmulțirea lor s-a făcut repede (în 1940 cireada de zimbrobizoni număra 200 de capete fiind cea mai mare din lume).



Berbec din rasa merinos de munte la a cărei formare s-a folosit hibridarea între berbecul sălbatic (Muflon) și oile merinos.



Grup de berbeci merinos de Ascania, rasă creată de academicianul M. F. Ivanov.

S-au făcut de asemenea hibridări între zimbro-bizoni și taurine. Un mare interes practic îl prezintă hibrizii dintre zimbro-bizoni și vacile sure de stepă. Aceștia au o talie mare, cresc repede, pot fi ușor învățați la jug, sînt puternici și foarte rezistenți; în plus dau lapte mult și gustos iar pielea constituie o materie primă foarte apreciată în industria tăbăcăriei.

Interes practic prezintă de asemenea hibridările dintre taurine și zebu. Se știe că zebul se crește în Asia de sud-vest și în multe părți din Africa pentru muncă și lapte (sînt rase care dau pînă la 2.000 litri lapte anual). În afară de aceste calități, zebul este foarte rezistent la bolile infecțioase. Prin împerecherea vacilor roșii de stepă cu taurii zebu, s-au obținut la Ascania Nova hibrizi fecunzi, care pot fi folosiți cu succes pentru producția de lapte de calitate superioară, cu un mare procent de grăsime. Hibrizii aceștia se cresc cu succes în fermele zootehnice din Azerbaidjan.

O atenție deosebită se dă acum hibridărilor între zebu și vacile sure de stepă.

Taurinele din rasa sură de stepă sînt întrebuințate și la hibridările cu diferite specii înrudite cum sînt jakul, gaialul și bantengul. Dintre aceștia hibrizii cu jak prezintă o importanță deosebită pentru regiunile muntoase din Tibet, pentru că dau produse foarte valoroase ca lapte, carne, lînă, în plus fiind folosiți și la transport, în locul calului.

★

In afară de parcul zootehnic, la Ascania Nova o mare suprafață este rezervată pentru parcul zoologic și pentru grădina botanică.

Parcul zoologic de la Ascania Nova este socotit astăzi, cu drept cuvînt, cel mai reușit din lume. Valoarea lui constă nu în diversitatea speciilor de animale și păsări care trăiesc aci, ci în rezultatele lucrărilor științifice întreprinse. Într-adevăr se pot vedea în acest parc felurite specii de animale așa cum de altfel se pot vedea și în alte parcuri zoologice, dar, spre deosebire de acestea în parcul zoologic de la Ascania Nova, aproape toate animalele și păsările sînt crescute aci, nu ca o curiozitate, ci pentru perspectiva de utilizare a lor în practică. În acest scop ele sînt aclimatizate, îmblînzite și folosite la diferite hibridări pentru a se crea animale productive care apoi sînt date pentru creștere în fermele din diferite regiuni. Acest fapt este posibil la Ascania Nova, deoarece au fost create condițiile naturale de trai pentru toate speciile care trăiesc în parcul zoologic aproape în libertate.

Pentru a face posibilă viața animalelor în parcul zoologic și pentru a împiedica pieirea lor din cauza diferitelor maladii constituționale, așa cum se întîmpla în timp ce regiunea era stăpînită de un moșier, a fost nevoie ca la Ascania Nova să se creeze eleștee, adăposturi și să se împădurească anumite porțiuni.

Cel care vizitează Ascania Nova, poate vedea în parcul zoologic păsări exotice ca strutul și nandul din Africa, trăind alături de emul din Australia. Poate vedea un grup numeros de flamingo, trăind în completă libertate.

Rămîne de asemenea plăcut impresionat cînd întîlnește grupuri de zebre sau de cai sălbatici trăind în libertate. Alături de antilopa Canna, originară din Africa, antilopa Nilgau, cea mai mare specie din India sau de antilopa Gnu, se pot vedea în parcul de la Ascania Nova, grupuri de lame sau de căprioare pătate. Nu puțin surprins rămîne vizitatorul în fața unicelor exemplare de zimbri și bizoni care se găsesc în parcul de la Ascania Nova. Yakul tibetan, bantengul și gaialul, sînt animale aclimatizate pe deplin la Ascania Nova și sînt întrebuințate pentru hibridări. Muflonii pot fi întîlniți ca și berbecii cu coamă păscînd în libertate pe imensele suprafețe de pășuni, fiind aclimatizați, așa cum de altfel, s-au aclimatizat și celelalte animale aduse aci din diferitele colțuri ale lumii.

Primăvara și toamna, aspectul parcului zoologic și mai ales al grădinii botanice se schimbă complet. Mii și sute de mii de păsări călătoare se opresc pentru un popas mai îndelungat aci. Condițiile pe care le oferă Ascania Nova sînt ideale pentru organismul lor sleit de puteri. În sezonul migrațiilor, farmecul parcului de la Ascania Nova este de neîntrecut. Animația produsă de acel du-te-vino al cîrdurilor de cocori, berze, rațe sau gîște sălbatice, ca să nu amintim decît cîteva specii, dau un aspect sărbătoresc parcului. În acest sezon grădina botanică se transformă într-un veritabil furnicar de păsări.

★

După cum se vede Ascania Nova nu este numai un simplu parc național în care trăiesc diferite specii de animale și păsări, ci aci ineditul a fost dublat de interesul cercetărilor științifice. Diversitatea speciilor, a permis oamenilor de știință să studieze și să rezolve diferitele probleme din domeniul creșterii animalelor și din domeniul biologiei. Rezultatele practice obținute la Ascania Nova au confirmat încă odată, adevărul enunțat de Miciurin că „omul poate și trebuie să creieze mai bine ca natura“

Pe drept cuvînt, astăzi Ascania Nova, în urma rezultatelor obținute poate fi socotită o cetate a științei, în care se execută lucrări științifice bazate pe realități, lucrări al căror rezultat dovedesc întregii lumi că știința biologică sovietică este cea mai înaintată.

Monografia PATRIEI

Institutul de cercetări geografice al R. P. R. pregăteşte apariţia unei lucrări capitale cu privire la geografia ţării noastre, lucrare menită să stea la baza tuturor manualelor, cursurilor şi altor studii speciale de geografie.

Această iniţiativă pornită din mijlocul conducerii institutului, este bazată pe avîntul lucrărilor şi studiilor multiple de teren în diferite regiuni ale ţării noastre. In aceste studii geografii noştri au fost călăuziţi de măreaţa experienţă sovietică şi au fost însufleţiţi de cerinţele planului nostru de stat şi de prevederile proiectului de Directive ale Congresului al II-lea al P.M.R. cu privire la dezvoltarea agriculturii în următorii 2-3 ani. Astfel în ultimii ani s-a întocmit monografia depresiunii Petroşani (Valea Jiului), care a servit Institutului de proiectări (ISPROR) pentru construirea locuinţelor muncitoreşti în această regiune. S-au întocmit monografiile raioanelor din jurul Capitalei (Brăneşti, Vidra, Mihăileşti, Răcari şi Crevedia) legate strîns de organizarea sistematică a aprovizionării Capitalei.

Monografiile regiunii Iaşi şi Cluj au servit la proiectarea sistematizării oraşelor respective. Tot cu acest scop s-a studiat şi raionul Turda. La cerinţele ISPROR-ului s-a făcut monografia raionului Reşiţa pentru sistematizarea economiei lui.

Multe raioane, gospodării colective şi gospodării de stat sînt studiate pentru sistematizarea şi planificarea economică şi agrară

S-a întocmit pentru prima dată în ţara noastră o hartă geomorfologică a ţării, cerută de Academia R. P. R. şi necesară îndrumării studiilor agrotehnice.

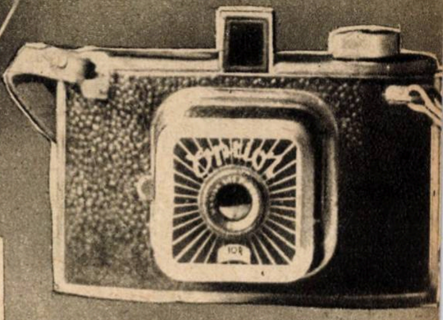
S-au studiat deja, printre altele, şi raioanele Adjud, Panciu, Focşani pentru dezvoltarea agriculturii şi podgoriilor lor renumite. Sînt în curs de studiu raioanele Novaci, Tîrgu-Jiu şi Hîrlău, studii legate de asemenea de dezvoltarea economiei în aceste raioane. Desigur, activitatea institutului este mult mai vastă şi cuprinde multe şi multe probleme interesante. Un mare interes ştiinţific legat de descoperirea unor zăcăminte de gaze naturale sau izvoare de ape minerale prezintă lucrarea „Vulcanii noroioşi din R.P.R."

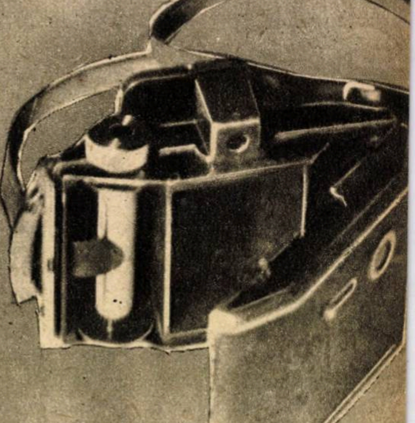
Numeroase aplicaţii practice pentru dezvoltarea industriei lemnului în raionul Buzău are studiul alunecărilor de teren frecvente în acest raion. Trăsătura cea mai caracteristică a tuturor acestor studii ale Institutului de cercetări geografice este legătura strînsă a teoriilor ştiinţifice de cerinţele vieţii economice şi politice de la noi din ţară, este tocmai utilitatea lor practică.

Institutul şi-a planificat încă multe şi multe studii care vor definitiva baza ştiinţifică a monografiei care urmează să apară în următorii 2-3 ani şi îşi dă un aport preţios la realizarea sarcinilor puse în faţa poporului nostru de către partid şi guvern.

Noutăţi din R.P.R.

Optior





PRIMUL APARAT ROMÎNESC DE FOTOGRAFIAT

Ing. R. MOŢOI

Pe zi ce trece tot mai multe produse de larg consum pornesc din fabricile şi uzinele noastre către magazinele de desfacere. Printre aceste produse noi se află şi primul aparat romînesc de fotografiat „Optior", fabricat la întreprinderea I.O.R. din Bucureşti.

Aparatul de fotografiat „Optior" se încadrează în categoria aparatelor „cutie". Construcţia pe care o are acest aparat nu este însă aceea a unui aparat simplu „cutie", ci este apropiată de cea a aparatelor mai complicate. Alegerea ei nu s-a făcut la întîmplare. Ea a fost făcută cu scopul ca aparatul de fotografiat să aibă un preţ de cost redus, robusteţe şi siguranţă în funcţionare şi un aspect plăcut.

Aceste cerinţe simultane au fost îndeplinite prin confecţionarea pieselor principale ale aparatului din aluminiu turnat sub presiune. În felul acesta se obţine şi o greutate relativ mică a întregului aparat.

Obiectivul aparatului nostru de fotografiat este de tipul „Menisc" şi are distanţa focală de 7,5 cm şi o deschidere relativă de 1: 11. El este montat fix la aparat. Obiectivul a fost calculat pentru o punere la punct la distanţa de aproximativ 6 metri şi de aceea în mod practic se poate fotografia de la 1,5 m la infinit.

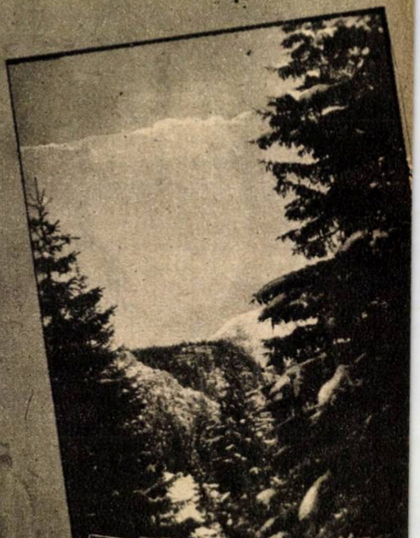
Obturatorul ales asigură un timp de expunere de 1/25 — 1/30 secundă avînd şi posibilitatea de a expune *timp* (obturatorul stă deschis atît timp cît este acţionat). Manevrarea obturatorului a fost simplificată pe cît cu putinţă, singura operaţie necesară fiind apăsarea cu degetul pe o pîrghie. Construcţia obturatorului este astfel realizată încît nu permite eventuale declanşări involuntare. Ca aparatul de fotografiat să nu se mişte în timpul unor expuneri îndelungate, declanşarea se poate face şi prin intermediul unui cablu special. Corpul aparatului este prevăzut cu un locaş pentru înşurubarea sa la trepied, permiţînd fotografierea de exterioare şi interioare cu o expunere lungă — pe orice vreme.

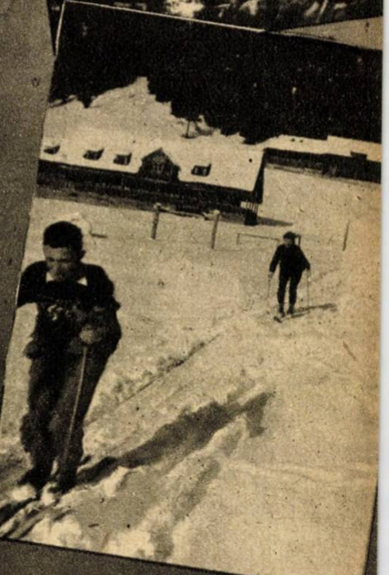
Pentru o vizare cît mai corectă a subiectului s-a ales un vizor optic, aşezat în partea superioară a aparatului în acelaşi plan vertical cu obiectivul. Vizorul şi corpul aparatului, în care intră locaşele celor două mosoare între care stă întins filmul şi locaşul trepiedului, constituie o singură piesă.

Avînd în vedere utilizarea maximă a filmului, formatul pozei este 4,5 × 6 cm ceea ce înseamnă că dintr-un rolfilm de 6×9 cm se pot face 16 clişee. Datorită bunei calităţi a imaginii date de obiectiv, aceste poze se pot mări pînă la formatul de 9 × 12 cm (carte poştală).

Aparatul de fotografiat „Optior" este un aparat destinat maselor largi de fotografi-amatori. Simplitatea manevrării lui asigură obţinerea unei fotografii bune de către amatorii începători. Folosit de un amator cu mai multă experienţă aparatul poate realiza fotografii minunate din toate domeniile — peisaje, grupuri de persoane, lucrări de arhitectură, sport etc. Buna funcţionare a aparatului cu timpul de expunere de poze instantaneu este legată de iluminarea subiectului. Sînt, aşadar, de preferat fotografiile în soare. Soarele într-o fotografie este un element esenţial, secretul unei poze reuşite constituindu-l jocul de umbre şi lumini al subiectului.

Robusteţea, uşurinţa de a-l transporta petrecut peste umăr şi calităţile sale optice fac ca aparatul „Optior" să poată fi luat de orice amator în toate locurile de unde doreşte să aibă amintiri dragi.





Defectoscopia METALELOR

Construcția unui pod, a unei mașini sau a unei instalații, implică totdeauna o mare răspundere.

Ce s-ar întîmpla dacă osia vagonului de cale ferată în care călătorim s-ar rupe, dacă podul de oțel peste care trece trenul în viteză s-ar prăbuși? Răspunsul este însă liniștitor. Atît vagoanele cît și podurile sînt calculate și controlate riguros așa că nu se poate întîmpla nici un accident.

În orice construcție de acest gen se iau toate măsurile de siguranță, se fac calculele cele mai exacte, se alege materialul cel mai bun și se fac verificările mecanice cele mai minuțioase. Dar aceasta nu este îndeajuns. Cel mai bun material, elaborat cu cea mai mare grijă și care corespunde prescripțiilor, poate să aibă defecte microscopice sau chiar submicroscopice invizibile pentru ochi, care cu timpul, la solicitări repetate de zeci și sute de milioane de ori, să devină încetul cu încetul atît de mari încît, să conducă la ruperea piesei. Aceste defecte extrem de mici, izolate, sînt cele mai periculoase, cele mai perfide. Ele sînt cauza celor mai multe accidente și trebuie negreșit detectate și înlăturate.

Defectele menționate sînt de obicei crăpături deosebit de fine, fisuri și mai rar corpuri străine, incluziuni. Ele fac ca materialul să obosească, ajungînd pînă la ruptura prin oboseală.

Atît timp cît defectele se află la suprafață și se pot vedea cu ochiul liber sau cu o lupă, ele pot fi relativ ușor găsite. Mai greu însă este atunci cînd defectele sînt microscopice și mai ales cînd defectele se află în interiorul pieselor.

Este evident că pentru urmărirea defectelor nu se poate distruge piesa; astfel nu se pot face secțiuni într-o osie de vagon sau într-un cazan de aburi gata terminate. Pentru controlul acestora, trebuie să se aplice metode care nu distrug piesa. Bineînțeles, că în cazul cînd avem mașini sau utilaje compuse din mai multe piese, vom verifica în parte fiecare piesă, pe cît posibil după fiecare fază principală de prelucrare, începînd chiar cu materia primă. Verificarea finală este hotărîtoare. Ea se face în faza cînd au fost îndepărtate straturile superficiale, care conțin cele mai multe defecte și cînd se pot constata eventualele defecte provenite din prelucrare (sudare, tratament termic etc.).

Procedeele prin care se urmăresc și se descoperă defectele sînt grupate sub denumirea de defectoscopie. În cele ce urmează ne vom ocupa numai de procedeele la care piesele rămîn intacte.

Să facem cunoștință în primul rînd cu procedeele simple pentru descoperirea defectelor cu ochiul liber sau după sunet.

Atunci cînd nu dispunem de aparate speciale se aplică diverse procedee simple. Cele mai răspîndite fiind acelea prin care se ameliorează vizibilitatea defectelor. În general, cercetarea acestor defecte este bine să se facă la o lumină de o singură culoare (monocromatică) cum ar fi lumina de natriu și nu la lumina albă obișnuită.

Metoda cea mai veche, constă în introducerea piesei într-un amestec cald de untură și ulei de parafină. După vreo 20 de minute se scoate piesa, se usucă și se prăfuiește cu un strat fin de cretă. Dacă există fisuri, uleiul va face o pată pe acele locuri.

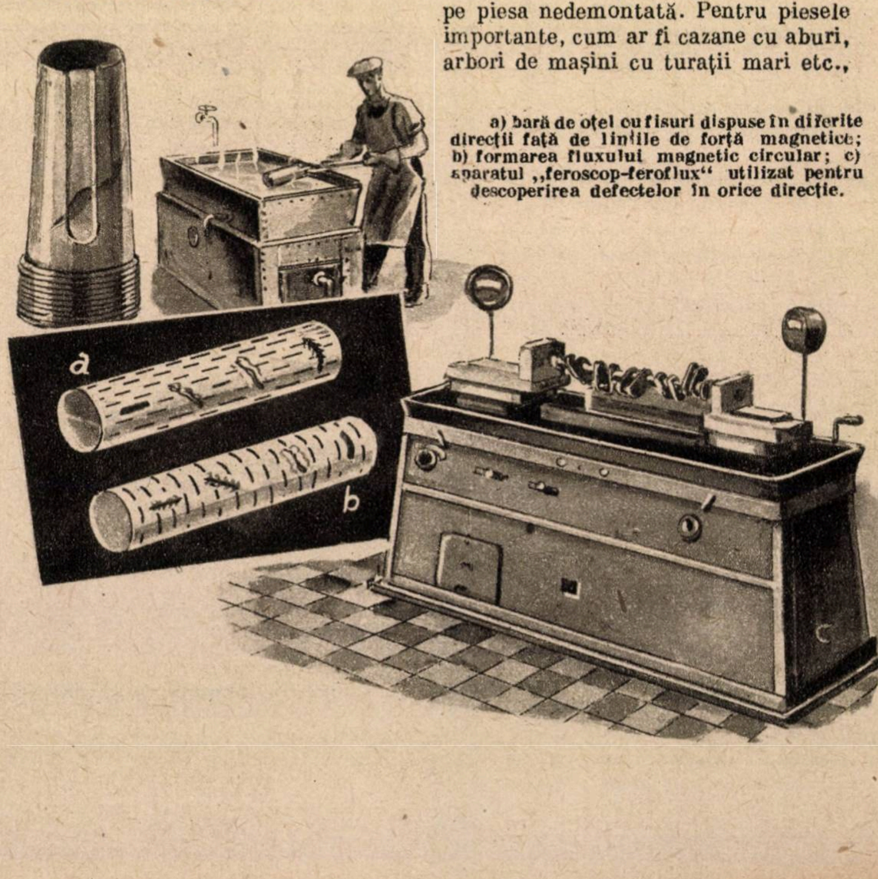
O altă metodă mai modernă constă în examinarea prin fluorescență. Piesa se cufundă într-un ulei care devine fluorescent la iradiațiile ultraviolete, fără a fi nevoie de a încălzi lichidul.

Toată lumea cunoaște examenul cel mai simplu, dar care se poate aplica numai în anumite cazuri și anume prin încercarea la sunet. E suficient să amintim controlul care se face în gările mai importante, cînd operatorul ciocănește fiecare roată de vagon, pentru a auzi dacă nu are vreun defect. Pe același principiu se controlează și inelele de rulmenți.

Cine vrea să fie și mai exigent poate folosi un stetoscop medical prevăzut cu o rondelă de cauciuc. Acesta se aplică pe piesa de cercetat care se ciocănește ușor.

Și acum să trecem la metode mai avansate și anume la descoperirea defectelor cu ajutorul electricității.

Încercările simple descrise mai înainte se fac de obicei la piese mici, care pot fi cufundate în ulei și care au defectele la suprafață. Numai în cazuri rare se poate pensula uleiul pe piesa nedemontată. Pentru piesele importante, cum ar fi cazane cu aburi, arbori de mașini cu turații mari etc.,



Uleiul cald este folosit pentru descoperirea fisurilor într-o piesă de oțel.

a) bară de oțel cu fisuri dispuse în diferite direcții față de liniile de forță magnetice; b) formarea fluxului magnetic circular; c) aparatul „feroscop-feroflux" utilizat pentru descoperirea defectelor în orice direcție.

știința ne-a pus la dispoziție mijloace minunate, cu care se descoperă defectele cele mai ascunse. Astfel, există o serie de metode, în care este folosită energia electrică, sub diverse forme.

Una din aceste metode este defectoscopia electromagnetică. Se cunoaște desigur din fizică, experiența pentru reprezentarea liniilor de forță ale unui cîmp magnetic denumite „linii de forță magnetică". Aceste linii care se grupează în jurul polilor magnetului au o desime maximă în apropierea acestora sau pe drumul cel mai scurt între poli. Dacă punem între poli o bucată de fier, constatăm că liniile de forță se îngrămădesc prin această bucată de fier și se răresc în spațiul neocupat de fier. Pe acest principiu sînt construite și diverse defectoscoape electromagnetice.

Felul cum funcționează un asemenea aparat este ușor de înțeles: dacă o piesă metalică este supusă unui cîmp magnetic puternic, defectele (fisuri, incluziuni etc.) de la suprafață sau din interior au rolul spațiului neocupat de fier din experiența anterioară, adică liniile de forță se răresc în dreptul acestor defecte și se îngrămădesc pe marginea lor. În acest fel, dacă presupunem că avem o bară de oțel în care se află fisuri, liniile de forță magnetică vor fi mai aglomerate în jurul fisurilor. Pentru ca efectul să fie mai pronunțat, bara trebuie să se găsească într-un cîmp magnetic cît mai puternic. Pe bară se va presăra pilitură foarte fină de fier la care se adaugă uneori praf de aluminiu, pentru intensificarea sensibilității.

Ne dăm ușor seama că o fisură care este paralelă cu liniile de forță nu va putea fi detectată, căci efectul ei este neînsemnat; în schimb liniile de forță magnetică vor fi cu atît mai aglomerate la marginile fisurilor, cu cît direcția fisurilor este mai apropiată de perpendiculara pe direcția fluxului magnetic. Rezultă deci că pentru un control exact va fi nevoie și de un flux magnetic circular, transversal, care să scoată în evidență și restul fisurilor. Deci, pentru verificarea pieselor, va fi uneori nevoie a se proceda la 2 operații introducînd piesa în mod succesiv în cîmpuri magnetice care să străbată piesa în direcții perpendiculare.

În practică se utilizează o instalație complexă denumită „Feroscop-Feroflux". Acest aparat care se găsește în toate fabricile mai importante, conține în soclu aparatajul electric necesar creării cîmpului magnetic intens. Deasupra se află o baie cu „ulei magnetic", adică un lichid mai mult sau mai puțin vîscos, conținînd o pulbere magnetică foarte fină și un colorant. Piesa de verificat se fixează între două piese polare. Totodată instalația este prevăzută și cu dispozitivele necesare pentru demagnetizarea ulterioară a piesei controlate, pentru a nu avea dificultăți la finisarea sau utilizarea ei. Cu acest aparat se pot descoperi defectele cele mai variate. Pentru îndrumarea operatorilor cu acest aparat, există etaloane sau fotografii de defecte care arată gradul și natura defectelor.

Dintre metodele cele mai perfecționate face parte defectoscopia cu ajutorul razelor X. Această metodă se aseamănă foarte mult cu radioscopia medicală, avînd la bază aceleași principii. Iată în ce constă această metodă: într-un tub electronic cu vid se află o catodă care emite electroni și o anodă supusă la un potențial înalt față de catodă. În drumul lor electronii rapizi atrași de anodă se ciocnesc de un electrod numit anticatodă.

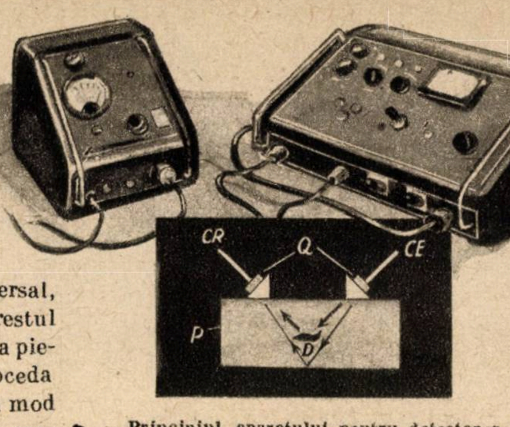
Fiind bombardată cu electroni rapizi, anticatoda dă naștere la un fascicol de raze denumite raze X. Aceste raze au o putere foarte mare de pătrundere, cu atît mai mare cu cît lungimea de undă a razelor este mai mică. Cînd razele X străbat piesa de cercetat, în momentul în care se lovesc de un defect, ele suferă o modificare care se recunoaște prin pete mai întunecate, pe un ecran fluorescent (radioscopie) sau pe o peliculă sensibilă (radiografie).

Metoda cu razele X este costisitoare, totuși față de avantajele care le aduce este din ce în ce mai mult folosită dînd detectări precise și clare.

Metoda cea mai nouă este detectarea defectelor prin ultrasunete. Metoda folosită în acest scop se bazează pe următorul principiu: un aparat emite semnale ultrasonore în interiorul piesei.

Semnalele ultrasonore se reflectă cînd ajung la defect (gol sau fisură). În momentul emisiei, pe ecranul unui tub cu raze catodice apare un semn. Reflexia dă un alt semn, distanțat față de primul. Distanța între semne ne permite să apreciem și distanța la care se află defectul. Aparatul măsoară automat timpul parcurs de semnal și îl traduce pe ecran printr-o măsură de distanță.

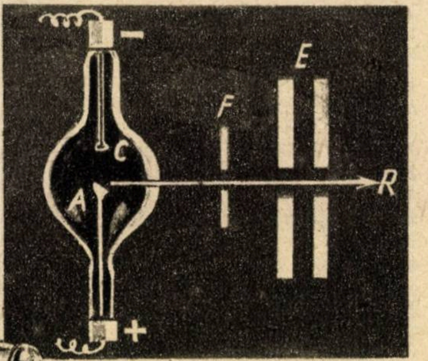
Din metodele descrise mai sus se vede că știința ne-a pus la dispoziție arme puternice pentru descoperirea defectelor în piesele metalice. Aceste arme ale științei ne ajută să construim mașini, poduri, cazane etc. mai mari și mai puternice, care contribuie la industrializarea țării noastre, dînd mașini și utilaje de bună calitate.

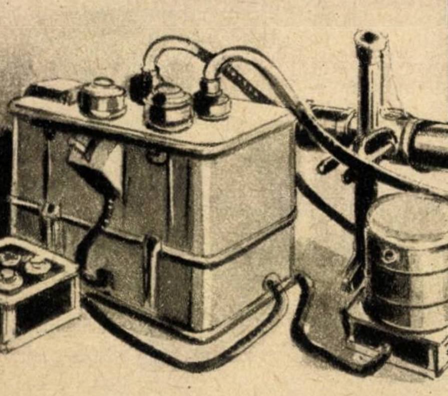


Principiul aparatului pentru detectarea defectelor prin ultrasunete: P — piesă de verificat; D — defect; CE — circuit emisie; CR — circuit recepție; Q — cuarț.

Principiul producerii razelor X: C — catod construit dintr-un filament de wolfram; A — anod, bară din cupru răcită cu apă; F — filtru monocromatic; E — ecran de plumb pentru protecție; R — raze X.

→



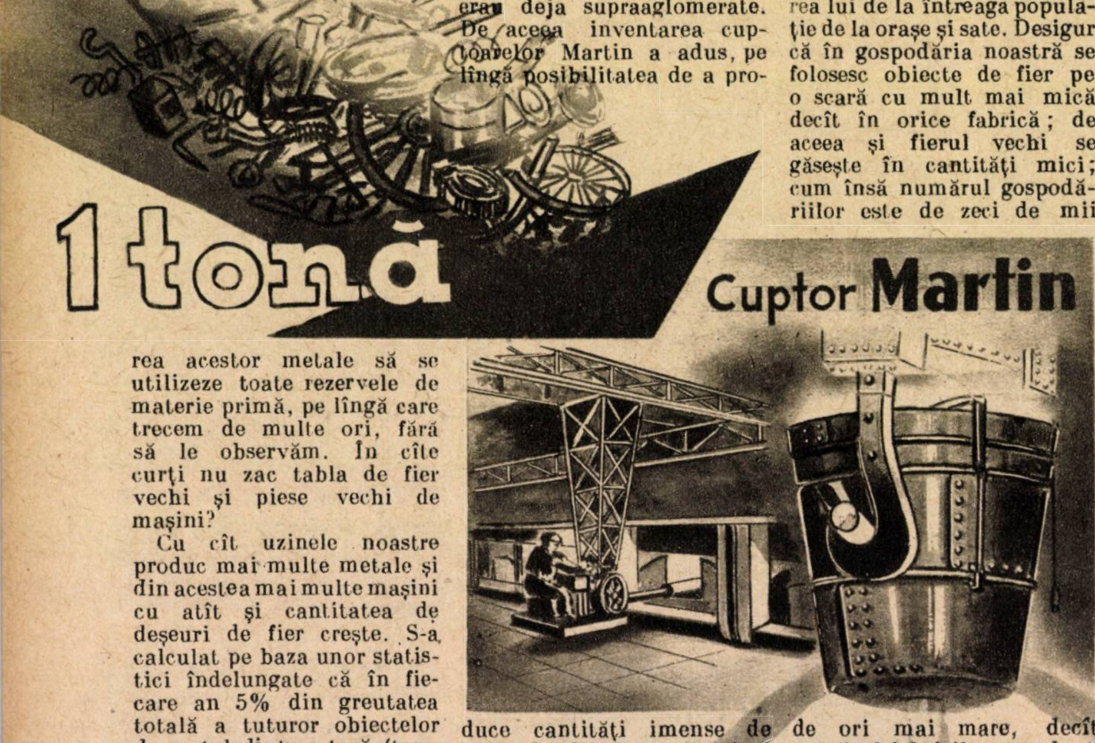


Aparat Roentgen de 200 kV.

←

Din fier vechi produse noi

Pe măsură ce țara noastră devine o țară cu o industrie tot mai puternică, nevoia de mai multe metale (oțel, fontă, cupru, aluminiu, cositor, plumb și altele) crește necontenit. Din acestea se fabrică numeroase mașini, aparate și instalații precum și cele mai diferite produse de consum popular. De aceea este nevoie ca la producerea acestor metale să se utilizeze toate rezervele de materie primă, pe lîngă care trecem de multe ori, fără să le observăm. În cîte curți nu zac tabla de fier vechi și piese vechi de mașini?



Cu cît uzinele noastre produc mai multe metale și din acestea mai multe mașini cu atît și cantitatea de deșeuri de fier crește. S-a calculat pe baza unor statistici îndelungate că în fiecare an 5% din greutatea totală a tuturor obiectelor de metal dintr-o țară (tractoare, poduri, șine de căi ferate, garduri de fier, mașini de călcat etc.) se transformă în fier vechi. Iar această cantitate de fier vechi se poate transforma cu ajutorul nostru într-o cantitate dublă de oțel, din care se confecționează alte mii și zeci de mii de obiecte folositoare. Transformarea fierului vechi în oțel se produce, după cum se știe, în cuptoarele Martin, în care fierul vechi este topit împreună cu o cantitate egală sau chiar mai mare de fontă.

Acum aproximativ 85 ani, înainte de inventarea cuptoarelor Martin, se găseau cantități enorme de fier vechi care s-au strîns în cursul anilor, deoarece tehnica de pe atunci nu cunoștea nici o metodă de reutilizare a fierului vechi.

Aceste cantități mari de fier vechi produceau numeroase griji și necazuri inginerilor și muncitorilor, care nu știau cum să scape mai ușor de fierul vechi și nici unde să-l mai depoziteze, căci curțile tuturor uzinelor erau deja supraaglomerate. De aceea inventarea cuptoarelor Martin a adus, pe lîngă posibilitatea de a produce cantități imense de oțel de diferite calități și o mare ușurare pentru uzine care au căpătat astfel și posibilitatea de a scăpa de fierul vechi printr-o utilizare din cele mai bune: transformarea lui într-o cantitate dublă de oțel. De altfel, elaborarea oțelului în cuptoare Martin fără a utiliza fierul vechi drept una din materiile prime este deosebit de grea, aproape imposibilă. Iată de ce, toate deșeurile și rebuturile din uzinele care produc și prelucrează fontă și oțel sînt adunate cu grijă și trimise oțelăriilor noastre.

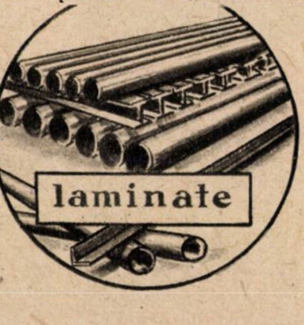
A mai rămas însă incomplet folosită cea de a doua sursă de fier vechi: colectarea lui de la întreaga populație de la orașe și sate. Desigur că în gospodăria noastră se folosesc obiecte de fier pe o scară cu mult mai mică decît în orice fabrică; de aceea și fierul vechi se găsește în cantități mici; cum însă numărul gospodăriilor este de zeci de mii de ori mai mare, decît numărul fabricilor, se adună o cantitate importantă de fier vechi. Tot datele statistice arată că în fiecare an se poate colecta de la populație o cantitate tot atît de mare de fier vechi, ca și cantitatea de deșeuri de fier rezultată în uzine.

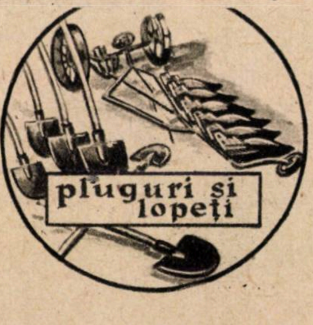
Iată deci, cît de importantă este inițiativa unor organizații ale Uniunii Tineretului Muncitor de a colecta fierul vechi. Această inițiativă patriotică trebuie urmată cu toată hotărîrea de întregul nostru tineret, deoarece prin ea se exprimă într-un mod deosebit de concret dorința noastră de a contribui la construirea socialismului în țara noastră.

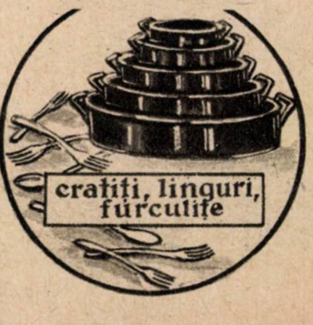
Această inițiativă este cu atît mai prețioasă cu cît se cunoaște faptul că orice bucată de fier lăsată neîntrebuințată este atacată foarte puternic de dușmanul oțelului, rugina. În fiecare an, pe tot globul, cantități uriașe de fier sînt mîncate de rugină și se prefac în oxizi, adică revin la starea în care se află fierul în minereu. S-a făcut socoteala că din cele 3000 milioane de tone de fier produse în lume în ultimii 30 de ani, aproximativ 1.200 milioane de tone, adică 40% au fost distruse de rugină.

Așa se pierde o bună parte din munca furnaliștilor, minerilor, cocsarilor și a altor muncitori. Rugina transformă fierul vechi în pulbere, cînd acesta ar putea fi tranformat de harnicii noștri oțelari în oțel bun.

Iată de ce trebuie să contribuim din plin la strîngerea întregii cantități de fier vechi. Știați că dintr-o tonă de fier vechi se produc două tone de oțel bun, sau o tonă și jumătate de laminate, sau șenile pentru zece tractoare, sau 500 de lopeți, sau 15 pluguri, sau 300 crătiți sau 3.000 linguri și cuțite? Iată bogățiile neprețuite ce se vor produce din fierul vechi colectat de noi.







Dezinsectizarea CEREALELOR

Ing. GH. D. STĂNESCU

În timpul păstrării cerealelor în depozite și silozuri, semințele sînt atacate de unele insecte dăunătoare, printre care cea mai periculoasă este gărgărița grîului.

Rezultatele cercetărilor arheologice dovedesc că aceste insecte dăunătoare sînt cunoscute de om din vremuri străvechi și că, încă de la primele începuturi ale civilizației, oamenii au căutat să ia măsuri pentru combaterea lor și să evite pagubele produse de ele.

Odată ce au pătruns în semințe, insectele nu numai că se hrănesc cu ele dar le și murdăresc, iar ca urmare a înmulțirii lor, umiditatea și temperatura cerealelor se mărește mult creîndu-se condiții favorabile pentru dezvoltarea microorganismelor (bacterii, ciuperci și mucegaiuri).

Cerealele capătă mirosuri și gusturi neplăcute, pierd culoarea naturală, puterea de încolțire scade, iar valoarea lor alimentară se reduce considerabil.

Pierderile cantitative și deprecierile calitative ating uneori valori de peste 50% și cîteodată chiar peste 90%.

Se cunosc însemnări asupra pierderilor mari cauzate de gărgărița grîului pe vremea transporturilor de cereale cu ajutorul corăbiilor cu pînze. Într-o încărcătură de 145 tone porumb american expediat în Anglia în anul 1868, s-au găsit în anul următor la descărcare o tonă și trei sferturi de gărgărițe, ceea ce reprezintă 4.056.729.600 insecte.

În timpul și mai ales după cel de al II-lea război mondial s-au acumulat noi fapte privind acțiunea dăunătoare a insectelor. Astfel imperialiștii americani, bătîndu-și joc de populația înfometată, au livrat unor țări din Europa cereale fără a lua măsuri pentru protecția lor împotriva insectelor, trimițînd de fapt populației din aceste țări semințe care într-o mare proporție erau distruse și murdărite de insecte.

Astăzi știința modernă a elaborat numeroase procedee pentru combaterea insectelor dăunătoare care provoacă mari pagube prin stricarea cerealelor depozitate.

Dezinsectizarea cerealelor trebuie făcută cu mijloace eficace, care să distrugă în totalitate insectele, dar fără a prejudicia calitatea semințelor. Astfel pentru dezinsectizarea depozitelor de cereale se folosesc diferite preparate chimice cu acțiune de contact. Acestea însă nu se pot folosi întotdeauna cu succes și pentru dezinsectizarea cerealelor destinate consumului alimentar.

Problema combaterii insectelor nu s-a putut soluționa prin folosirea acestor preparate chimice și nici prin aplicarea metodelor care folosesc aerul supraîncălzit. Procedeul supunerii cerealelor la un curent de aer cald de 60—70°C, în diferite durate, duce la distrugerea insectelor adulte, nu însă totdeauna și a ouălor, deoarece nu toată cantitatea de cereale poate fi adusă la această temperatură. Un alt neajuns al acestui procedeu constă în faptul că temperaturile peste 55°C afectează în foarte multe cazuri proprietățile fizice, chimice și germinația cerealelor.

Un alt sistem care s-a crezut că ar putea da rezultate bune, a fost sistemul care se bazează pe folosirea presiunilor mari. S-a considerat că prin aplicarea de presiuni de 20—30 atmosfere se va obține o distrugere completă a insectelor în toate stadiile de dezvoltare.

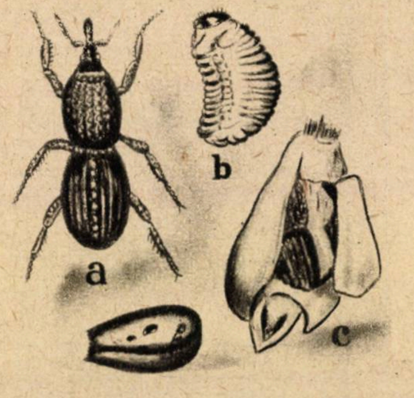


Fig. 1 — Gărgărița grîului (Calamandra Grauria): *a* — insectă adultă; *b* — larvă; c — bob de grîu cu insecta adultă în el și bob atacat.

În afară de cheltuielile mari care se cer pentru instalarea unor astfel de dispozitive s-a constatat că aproape toate insectele rezistă presiunilor mari, ouăle suportînd presiuni chiar pînă la 100 atmosfere.

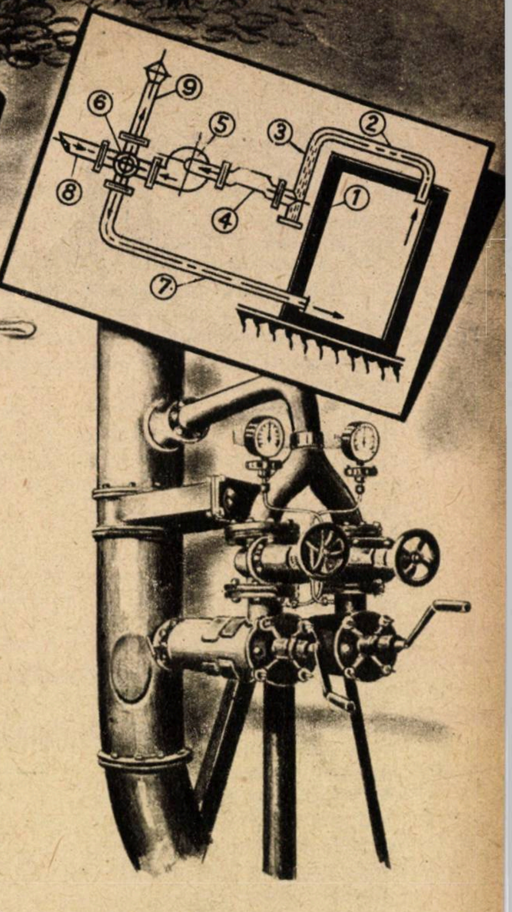


Fig. 2 — O cameră de gazare cu instalație ce funcționează pe baza sistemului circuitului forțat cu Zyklon B: *1* — camera de gazare; *2* — conducta de absorbție; *3* — sistem electric de încălzire; *4* — generatori de gaz; *5* — ventilator; *6* — robinet cu 4 căi; *7* — conductă de presiune; *8* — conductă de absorbție a aerului curat; *9* — conductă de evacuare a gazelor.

În ultimul timp s-a dovedit însă că numai gazele toxice asigură distrugerea totală a insectelor în toate stadiile lor de dezvoltare. Gazele au proprietatea de a se împrăștia și pătrunde peste tot, deci și în locurile unde se ascund insectele și se găsesc ouăle lor.

Gazele toxice care se folosesc în mod curent la dezinsectizarea cerealelor trebuie să răspundă următoarelor cerințe: vaporii să se împrăștie și să pătrundă în masa de cereale chiar și prin ambalaje (saci), să nu fie inflamabile și explozibile, să aibă efect toxic asupra insectelor în toate fazele biologice, să nu atace metalele, cauciucul și sticla, să nu influențeze germinația semințelor și să nu le imprime mirosuri și gusturi neplăcute care să persiste și după aerisire, să nu depindă prea mult de temperatura atmosferică etc. În practica curentă se folosesc azi ca insecticide gazoase: sulfura de carbon, sulfura de carbon asociată cu tetraclorura de carbon, acidul cianhidric, oxidul de etilen, bromura de metil, cloropicrina, cloropicrina asociată cu tetraclorură de carbon, dicloretanul, hidrogenul fosforat gazos, bioxidul de carbon etc.

În comerț se găsesc produse industriale ca Zyklon B, Cyklon, Uragan D care conțin acid cianhidric stabilizat, împregnat în substanțe poroase cum sînt pămîntul de infuzorii și discurile de celuloză pură. De asemenea se mai găsesc produse industriale ca T Gaz şi Cartox care sînt amestecuri de oxid de etilen cu bioxid de carbon, care se vînd în butelii de oţel.

În practică se folosesc două metode de dezinsectizare prin gazare: la presiune ordinară şi la presiune redusă. Dintre produsele gazoase întrebuinţate în dezinsectizare unele sînt comune ambelor metode.

Dezinsectizarea prin gazare la presiune atmosferică obişnuită este foarte simplă şi se poate aplica direct asupra produselor depozitate în magazii şi silozuri de cereale, cu condiţia ca acestea să fie suficient etanşate (închise ermetic) pentru a nu permite difuziunea în afară a gazelor. Pentru dezinsectizarea grînelor se folosesc camerele de gazare şi instalaţiile de gazare din silozuri.

Camerele de gazare sînt construite din zid şi au uşi metalice prevăzute cu garnituri din furtun de cauciuc pentru asigurarea închiderii ermetice. În aceste camere cerealele se aşează în vrac (neambalate în saci) sau în saci şi se gazează. Evacuarea gazelor se face natural prin curenţii de aer ce se formează prin deschiderea uşilor, dispuse opus.

Pentru obţinerea rapidă a unui amestec omogen de gaz toxic şi aer, se folosesc camere de gazare prevăzute cu instalaţii care funcţionează pe baza sistemului circuitului forţat. În figura 2 se vede schema unei astfel de camere de gazare cu Zyklon B.

Toate silozurile moderne de cereale sînt prevăzute cu instalaţii de dezinsectizare prin gazare, funcţionînd pe principiul sistemului circulator, în care gazele omogenizate (amestecate) cu aerul din celule străbat masa de cereale. În general în silozuri se aplică dezinsectizări prin gazare cu Zyklon, Cartox, oxid de etilen, Areginol şi cloropicrină.

Figura 3 reprezintă schematic o instalaţie de gaze cu Cartox.

După ce celulele silozului s-au umplut cu cereale pînă la cel mult un metru de la orificiul conductei de aspiraţie, se închid ermetic gurile de vizitare şi de umplere a celulelor. Operaţia de introducere a gazelor în celule se face pe rînd.

În scopul dezinsectizării rapide se folosesc şi tunele de gazare în care sînt introduse cîte 4—5 vagoane de cale ferată (fig. 4) sau autocamioane încărcate cu cereale.

Sînt cazuri cînd chiar cu aceste gaze toxice nu se obţin rezultate eficace atunci cînd gazarea se face la presiune atmosferică normală, deoarece unele gaze toxice avînd putere mică de pătrundere nu ating toate obiectivele supuse gazării, difuzează încet în masa grînelor, ori întîmpină rezistenţă din partea tegumentului (cojii) seminţelor.

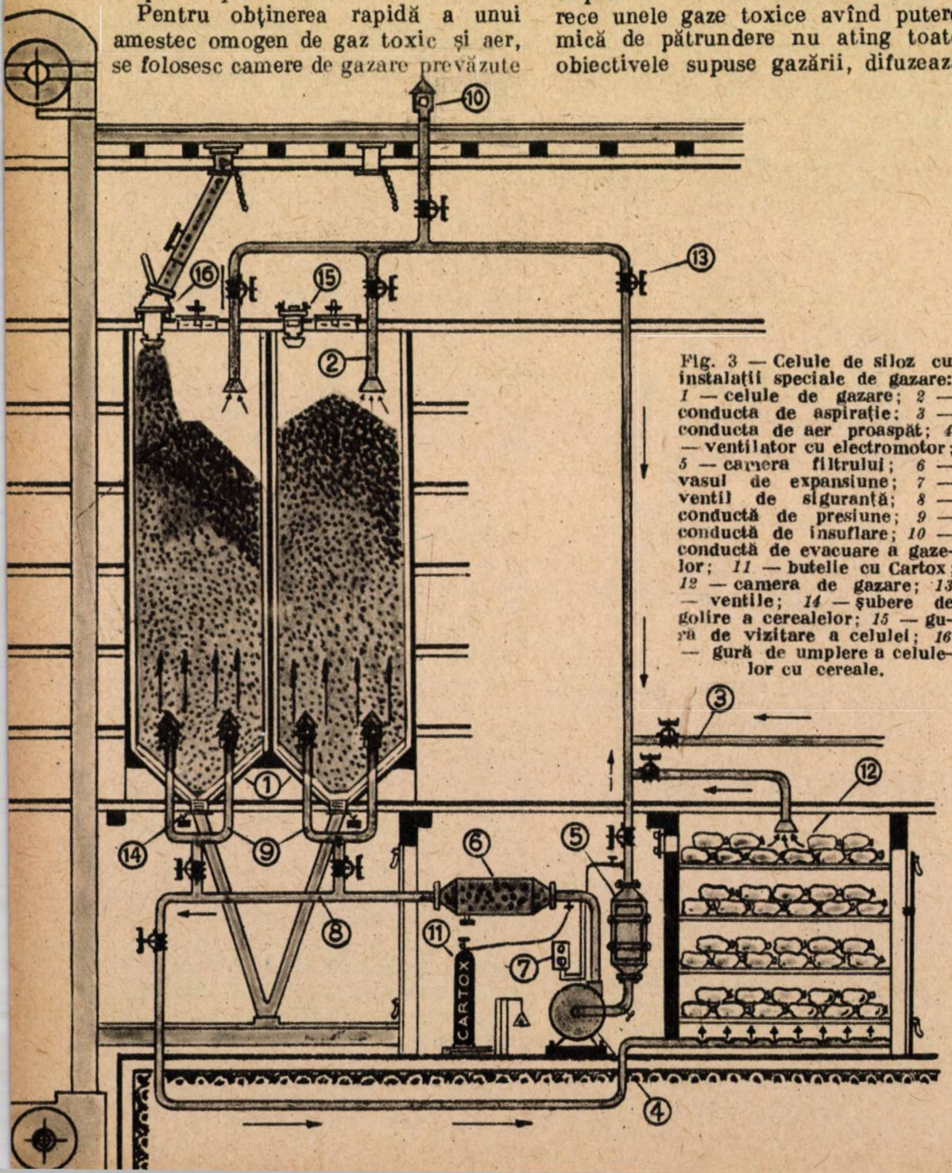


Fig. 3 — Celule de siloz cu instalaţii speciale de gazare: *1* — celule de gazare; *2* — conducta de aspiraţie; *3* — conducta de aer proaspăt; *4* — ventilator cu electromotor; *5* — camera filtrului; *6* — vasul de expansiune; *7* — ventil de siguranţă; *8* — conductă de presiune; *9* — conductă de insuflare; *10* — conductă de evacuare a gazelor; *11* — butelie cu Cartox; *12* — camera de gazare; *13* — ventile; *14* — şubere de golire a cerealelor; *15* — gură de vizitare a celulei; *16* — gură de umplere a celulelor cu cereale.

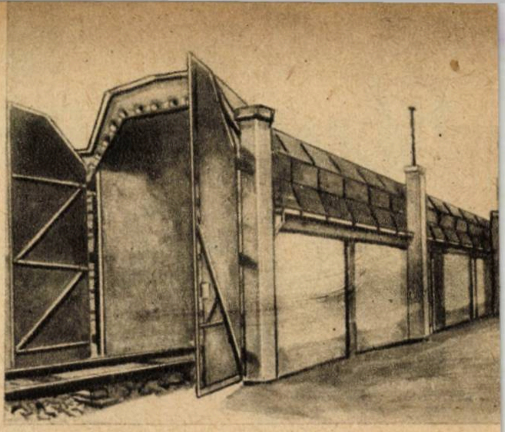


Fig. 4 — Tunel de gazare în care se pot introduce deodată pentru dezinsectizare 4-5 vagoane de cale ferată încărcate cu cereale.

Tratamentul cu gaze la presiune ordinară cere uneori o durată de 2—4 zile, iar unele insecte chiar la o expunere de 4 zile nu sînt distruse în totalitate. Acest lucru impune prelungirea duratei de gazare şi reînnoirea concentraţiei gazului, ceea ce face să aibă repercusiuni asupra unor seminţe care au conţinut bogat de grăsime şi nu pot suporta o gazare mai îndelungată şi în concentraţii mari.

Din motive economice şi din necesitatea dezinsectizării rapide în anumite puncte de frontieră se întrebuinţează tehnica dezinsectizării cu presiune redusă. Vidul însuşi nu poate fi considerat ca avînd o acţiune insecticidă apreciabilă, însă gazarea cu ajutorul vidului prealabil asigură pătrunderea completă şi rapidă a insecticidului gazos în masele de cereale compacte sau închise în ambalaje speciale. Prin reducerea sau lipsa oxigenului se măreşte simţitor sensibilitatea insectelor faţă de gazele toxice şi se scurtează astfel durata gazării la aproape a patra parte din durata gazării la presiunea atmosferică normală.

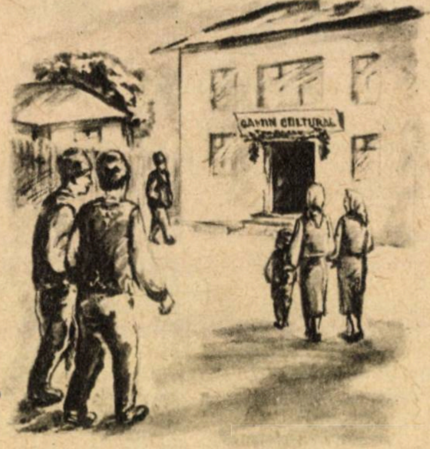
Dezinsectizarea după această metodă se face numai în instalaţii fixe sau mobile, alcătuite din autoclave. Autoclava fixă este prevăzută cu un dispozitiv de circulaţie a gazului care cu ajutorul vidului, asigură eficacitatea deplină a dezinsectizării produselor.

Aceste autoclave au o capacitate de 50—60 m³, putînd gaza 4—5 vagoane cu cereale în cîteva ore.

Operaţiile de gazare sînt controlate prin analize chimice pentru a verifica dacă produsele supuse gazării mai prezintă urme de gaze şi dacă nu prezintă pericol pentru oameni în timpul manipulării, transportului sau pentru consum.

Păstrarea în cele mai bune condiţii a cerealelor destinate atît pentru consumul populaţiei cît şi pentru însămînţări prezintă o mare importanţă pentru economia naţională. Din această cauză regimul nostru democrat-popular a luat măsuri pentru înzestrarea silozurilor şi a magaziilor în care se păstrează cerealele, cu cele mai moderne instalaţii pentru combaterea diferitelor insecte dăunătoare contribuind astfel la ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.

PROPAGANDA PRIN CONFERINȚE ÎN UNELE CĂMINE CULTURALE DIN RAIONUL BACĂU



Țăranii muncitori din Răcăciuni, raionul Bacău s-au obișnuit ca în fiecare duminică să-și petreacă orele de după amiază la căminul cultural „Ion Creangă“, unde de fiecare dată ascultă o conferință, văd un film sau asistă la un program artistic prezentat de ansamblul de artiști amatori — tineri țărani muncitori din comună.

Activitatea căminului cultural este multiplă și variată. În afară de obișnuitele seri culturale din zilele de odihnă, care au intrat în tradiția vieții culturale a comunei, pe lîngă căminul cultural s-a organizat un cerc agrotehnic, unde se expun lecții pentru țăranii muncitori; douăzeci de cercuri (pe sectoare) de citit în colectiv în cadrul cărora se discută în fiecare joi problemele cele mai actuale ale dezvoltării agriculturii și un cerc de știință popularizată.

Aceste forme de activitate precum și îmbinarea muncii de propagare a agrotehnicii înaintate cu acțiunea de combatere a misticismului și a superstițiilor, dovedesc străduința colectivului de conducere a căminului cultural de a răspunde sarcinilor puse de partid în fața celor care muncesc în sectorul agricol.

Cercul de știință popularizată care are scopul de a contribui la răspîndirea adevărului științific, cuprinde un program de 19 conferințe grupate în patru cicluri pe probleme. Cei 20 de membri ai acestui cerc ascultă la fiecare două săptămîni o conferință despre univers, fenomenele atmosferice, despre structura pămîntului, despre originea omului sau alcătuirea și funcționarea corpului omenesc. Textele acestor conferințe și conferențiarii care le susțin sînt puse la dispoziție de lectoratul S.R.S.C. care s-a organizat în urmă cu cîteva luni, grupînd pe intelectualii din comuna Răcăciuni. Uneori anumite conferințe sînt susținute de către lectori trimiși de filiala S.R.S.C. Bacău.

Cursanții participă în mare majoritate și dovedesc un mare interes pentru temele expuse.

Dar propaganda din domeniul științelor naturii nu se mărginește numai la activitatea cercului de știință popularizată; în cadrul serilor culturale unele din conferințe tratează teme din domeniul științelor naturii antrenînd un mare număr de ascultători. Trebuie arătat însă că proporția acestor conferințe este mult prea mică față de cele cu teme agricole sau politico-sociale și cum cercul de știință popularizată nu cuprinde decît un număr mic de membri, înseamnă că marea parte a țăranilor muncitori nu ascultă conferințe de științele naturii. Pentru acest domeniu nu se aleg întotdeauna temele cele mai atractive și mai folositoare. De pildă, din cele 10 conferințe ținute în luna noiembrie, patru au avut teme agrotehnice, cinci politico-sociale și una de medicină.

Experiența organizării propagandei științifice la căminul cultural, numărul mare de ascultători care vin la conferințe, dovedesc că în comună există încă mari posibilități nefolosite. S-au ținut în luna decembrie unele conferințe la care au participat peste 200 de ascultători, ca de pildă la 5 decembrie „Schimbul dintre oraș și sat, baza economică a alianței clasei muncitoare cu țărănimea muncitoare“.

Este necesar ca directorul căminului cultural, care este și responsabilul lectoratului S.R.S.C. (tov. Manciu) să aleagă din tematica societății acele conferințe care răspund necesităților și interesului țăranilor muncitori din comună, dînd o mai mare atenție problemelor legate de combaterea rămășițelor trecutului în mentalitatea țăranilor muncitori, rămășițe pe care dușmanii poporului le folosesc pentru a împiedica ridicarea agriculturii.

★

În raionul Bacău există și alte cămine culturale unde propaganda prin conferințe intră în preocupările conducerilor acestora.

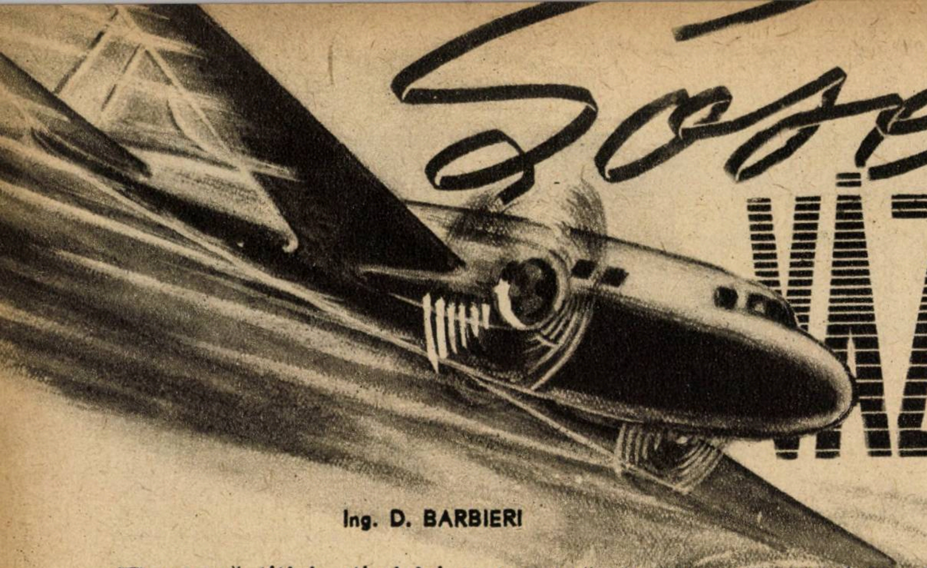
Filiala S.R.S.C. a regiunii Bacău a stabilit forme organizate de colaborare cu secția culturală și direcția agrotehnică a Sfatului Popular regional, pentru a realiza coordonarea muncii în acest domeniu. S-a alcătuit un plan comun de activitate, în care s-a prevăzut că filiala S.R.S.C. trebuie să pregătească textele conferințelor și lectorii care să le expună.

Lipsa acestui plan este însă orientarea lui unilaterală numai către problemele agrotehnicii. Consiliul filialei S.R.S.C. dovedește neglijența față de răspîndirea cunoștințelor din domeniul științelor naturii mai ales la sate unde misticismul și superstițiile sînt înrădăcinate în mai mare măsură. De pildă din cele 21 conferințe ținute în luna decembrie în raionul Bacău, numai două au fost cu teme de științele naturii: conferința ținută la Mărgineni „Chimia ajută cunoașterea naturii“ și conferința ținută la Răcăciuni „Apa minerală în țara noastră“. Nici una din aceste două conferințe nu ridica nici o problemă legată de combaterea directă a superstițiilor și a misticismului.

Mobilizarea participanților la unele conferințe programate în colaborare cu secția culturală a Sfatului Popular regional a fost insuficientă sau nu a fost făcută de loc. Au fost cazuri cînd lectorii trimiși de S.R.S.C. pentru a susține astfel de conferințe să fie nevoiți să facă aproape singuri mobilizarea celor care trebuiau să participe, deoarece în comunele respective nimeni din partea căminelor nu se preocupa de pregătirea conferinței. Așa s-a întîmplat de pildă în comunele Săucești și Nicolae Bălcescu din raionul Bacău. Popularizarea subiectului conferințelor în rîndurile țăranilor muncitori și mobilizarea acestora pentru a participa la ele intră în sarcina conducerilor căminelor culturale, a secțiilor culturale ale Sfatului Popular, depășind atribuțiile organelor S.R.S.C.

Munca de propagandă a cunoștințelor științifice la sate este deosebit de importantă în această perioadă. Ea trebuie să ajute la ridicarea agriculturii, la mobilizarea țărănimii muncitoare în îndeplinirea Hotărîrilor partidului. Este necesar ca organele S.R.S.C. împreună cu organele Ministerului Culturii să realizeze o colaborare reală pentru a da acestei activități continuitate și un conținut bogat, pentru a face ca lumina culturii să risipească rămășițele întunericului în care a fost ținută în trecut țărănimea muncitoare.

Șoselele VĂZDUHULUI



Ing. D. BARBIERI

Desene: **A. PETRESCU**

Poate că titlul articolului nostru sună cam bizar. Cine a mai pomenit șosele prin văzduh, șosele pe care avioanele să alunece așa cum alunecă automobilele pe șoselele de pe pămînt?

Totuși aceasta este „minunea“ pe care o săvîrșește „radio-călăuzirea“. Drumul nu se vede, dar omul a născocit mijloacele cu care să-l poată dibui.

La început de tot, omul rătăcea pe pămînt în neștire. Cu timpul însă, a descoperit puncte de orientare: soare-răsare și asfințit, miazăzi și miazănoapte.

A mai trecut vreme îndelungată. Drumurile umblate de el, au căpătat numeroase repere de recunoaștere: piscuri de munți, coline mai răsărite și ape mai importante.

Pe mări, nu se avîntase încă decît de-a lungul coastelor, călăuzindu-se după diferitele semne caracteristice ale acestora. Soarele îi putea spune încotro trebuie să apuce, dar nu era totdeauna zi cu soare.

Odată cu născocirea busolei, orientarea a devenit mai sigură, totuși numai cu indicațiile ei, nu se putea urmări totdeauna drumul ales.

Abia aproape de zilele noastre, cînd undele electromagnetice au intrat în slujba navigației, călătoria pe mare și în văzduh, a încetat să mai fie o artă și a devenit o știință.

Prin radio, vasele de pe mare își pot controla în orice moment cronometrele, iar avioanele își pot găsi cît se poate de precis, punctul unde se află. În plus, prin radio se transmit și cele mai prețioase indicații asupra vremii.

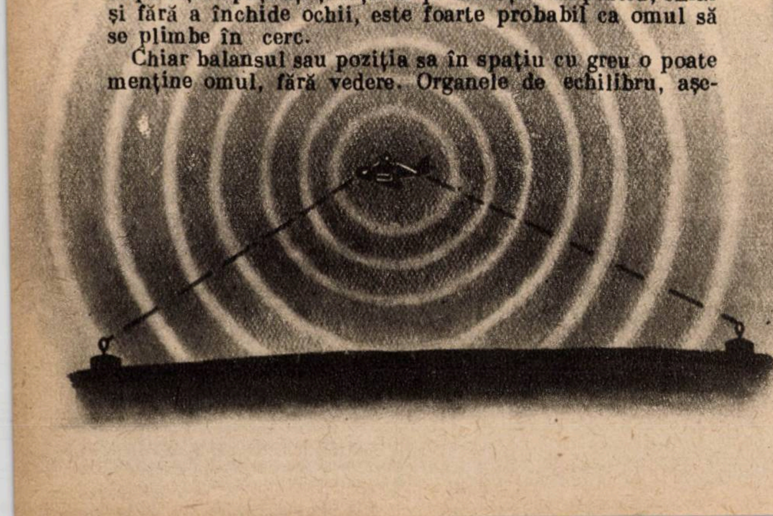
Dar foloasele undelor, nu se opresc aici: cu ajutorul lor, vasele pot călători în noapte și ceață prin locuri periculoase, iar avioanele pot fi conduse pînă pe aerodrom.

Îmi amintesc de vremea pionieratului în aviație, cînd am învățat să zbor. Ne plăcea pe atunci să ne numim vulturi; dar nu eram decît niște găini, ce se retrăgeau la culcare cînd se însera, sau intrau la adăpost cum se zbîrlea puțin vremea.

Zborul nostru depindea de vedere, așa că nu scăpam pămîntul din ochi; eram ca niște pui pe lîngă cloșcă; și dacă cumva ne învăluiau norii sau ceața, căutam fuga o spărtură, prin care să putem arunca o privire.

Omul nu este înzestrat cu un simț ascuțit al direcției și nici cu un instinct dezvoltat al orientării, așa cum sînt păsările. Ați încercat să traversați vreodată un loc viran cu ochii închiși? Dacă nu, încercați și veți vedea că numai după cîțiva pași ați și ieșit de pe direcție. În pustiu, chiar și fără a închide ochii, este foarte probabil ca omul să se plimbe în cerc.

Chiar balansul sau poziția sa în spațiu cu greu o poate menține omul, fără vedere. Organele de echilibru, așezate în urechea posterioară, îl ajută numai în parte. Încercați să vă mențineți mai mult timp într-un picior și cu ochii închiși și veți vedea cît de greu izbutiți.



Să ne gîndim acum la un pilot încleștat la comenzile unui avion, prins în noapte de furtună și aruncat cînd pe o aripă, cînd pe alta. El trebuie totuși să mențină avionul în echilibru și exact pe direcție... Imposibil, veți spune! Și totuși o face... Dovadă avioanele de linie, care zboară și zi și noapte și pe orice vreme cu o siguranță cel puțin egală cu a trenului.

Omul nu se mai bazează numai pe simțuri, care uneori sînt insuficiente, alteori înșelătoare, ci a născocit fel și fel de mijloace care să-i spună ceea ce simțurile nu-i pot spune.

„Controlorul de zbor“ sau „Orizontul artificial“ îi arată dacă coboară sau urcă și dacă înclină într-o parte sau alta; „Altimetrul“ îi arată înălțimea la care se găsește; „Anemometrul“ îi indică viteza cu care străbate văzduhul și busola îi arată direcția.

Cu toate acestea, vînturile laterale pot deplasa avionul de pe axa de zbor, fără ca pilotul să poată citi ceea ce s-a întîmplat pe aparate. De asemenea, un vînt puternic de față sau spate, poate lungi sau scurta timpul parcursului, fără ca lucrul să poată fi stabilit de „Anemometru“, căci acesta indică viteza avionului față de aerul pe care-l străbate și vîntul deplasează odată cu avionul și masele de aer.

Așadar cu toate aparatele, într-un zbor fără vizibilitate, avionul se poate ușor rătăci.

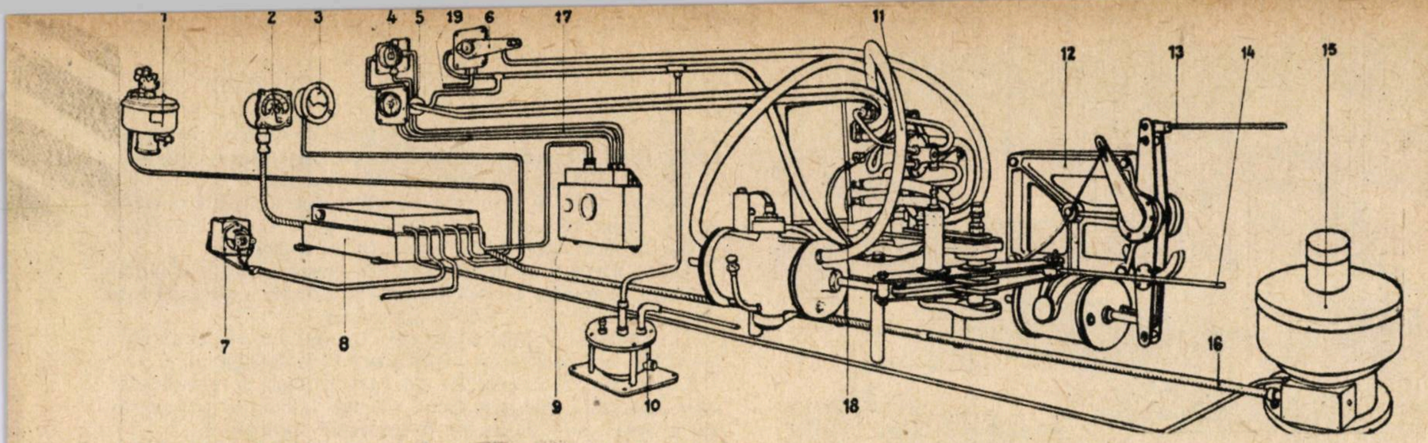
Dar mai gravă ca toate, este situația avionului care ajunge la țintă și găsește aerodromul învăluit în ceață.

Undele electromagnetice înving toate aceste dificultăți; datorită lor pilotul își poate găsi drumul în văzduh și poate veni la aterizare, ca un orb dus de mînă.

Pe vremuri, un aerodrom nu era decît un cîmp neted, pe care se găseau cîteva corturi, mari cît un circ, cu acoperișul rotunjit, în care erau adăpostite avioanele. Astăzi, un aerodrom de pe care pleacă avioanele de pasageri, este un platou pe care se găsesc piste betonate, hangare spațioase, ateliere de reparații și o mulțime de alte anexe. Ansamblul poartă numele de aeroport sau aerogară. Dar pe noi ne interesează în mod special stația de „radiogoniometrie“ și, ca să ne satisfacem curiozitatea, vom intra să vedem ce se petrece acolo.

Fel de fel de aparate cu butoane de bachelită și cadrane indicatoare, două telefoane, niște mese și cîteva scaune mobilează o încăpere joasă, dar destul de comodă. Cîteva persoane care stau în fața aparatelor, poartă la urechi niște căști telefonice. Deodată cineva se scoală de la locul lui din fața aparatului și spune: YR-A.C.U. cere punctul unde se află; apoi se duce la un registru și-și face niște însemnări. Și ca musafiri, am fost invitați să punem și noi niște căști la urechi, ca să-l auzim pe cel ce vorbea din văzduh.

Tu-tu-tu!! repetat de mai multe ori, e tot ce-am putut auzi... Operatorul care ne oferise căștile, apăsă de cîteva ori pe un manipulator și trimise și el niște tutuieli în văzduh, apoi trecu un mic comutator de pe transmisie pe radio-compas și ascultă cu atenție. La început nu se auzeau în căști decît niște cîrîieli, apoi începură să se



O instalație de tele-compas la bordul unui avion: *1* — busolă magnetică; *2* — regulator de cap; *3* — indicatorul de cap; *4* — buton de schimbare a orientării; *5* — buton comutator; *6* — manetă de comandă; *7* — transformator relativ; *8* — releuri; *9* — buton intermediar; *10* — detentor de aer; *11* — ansamblul cîrmei de direcție; *12* — ansamblul profundorului; *13* — tija spre profundor; *14* — tija spre direcție; *15* — tele-compasul; *16* — transmisie suplă; *17* — spre releuri; *18, 19* — cabluri cu două și trei fire.

distingă cu destulă claritate niște tonuri alternative lungi și scurte.

Operatorul apucă apoi o rotiță ce se găsea în fața unui cadran și era fixată pe o tijă lungă ce străpungea tavanul și ieșea pe acoperiș.

Ce-o mai fi și asta? — gîndirăm noi; și curioși am cerut explicații:

— Un avion de turism s-a rătăcit prin nori și ne cere acum concursul ca să-și regăsească drumul — ne spuse operatorul.

— Și puteți ști unde se găsește?

— Noi singuri nu putem ști decît direcția în care se află. Dar cu concursul unei alte stații căreia tocmai i-am cerut să caute și ea direcția în care se găsește avionul, putem stabili și locul. Semnalele lungi și scurte pe care tocmai le-ați auzit erau indicativele de recunoaștere ale avionului, pe care el le trimite cîteva zeci de secunde fără întrerupere. Posturile noastre au trecut acum pe recepție cu „antena-cadru" ca să stabilească direcția de unde vin.

— Ce înseamnă asta? întrebarăm noi.

— După cum știți cu o antenă obișnuită, mai ales cu o antenă verticală, intensitatea cu care se aude recepția, nu depinde de situația în care se găsesc față de noi posturile emițătoare. Sînt însă anumite antene în formă de cadru care-și arată posibilitățile maxime, numai pe anumită direcție. Ele nu se aseamănă de loc cu cele obișnuite și sînt mai mult niște bobine mari cu 10—50 spire, de un diametru între 40 și 100 cm. O astfel de antenă, recepționează cel mai bine, cînd ea este orientată în direcția emițătorului.

În momentul de față, cu rotița pe care o sucesc, eu întorc înspre avionul pe care-l caut o astfel de antenă montată pe acoperiș și citesc pe cadranul pe care îl vedeți, unghiul pe care-l face cu direcția nord-sud.

— Am înțeles! — spuserăm noi; căutați poziția în care veți auzi tonul cel mai bine.

— Nu! Greșiți; punctul în care auzim cel mai slab îl căutăm noi; căci sunetul cel mai intens se distinge mai greu ca cel mai slab. Aceasta se întîmplă cînd cadrul este perpendicular pe direcția emițătorului.

În acest moment se auzi sunînd telefonul. Cineva ridică receptorul și, după o scurtă conversație, își notă ceva pe o hîrtie.

Între timp, operatorul nostru își notase și el pe o hîrtie cifrele citite pe cadran. Acum stătea în fața unei hărți pe care diferitele aeroporturi, erau închise în niște cercuri împărțite în grade, cu cifrele 0 și 360 notate pe punctul nord.

După ce, în punctele care marcau aeroportul nostru și cel care concurase cu noi, își înfipse cîte un ac de care era legat un fir de mătase, se uită pe însemnările lui și pe cele primite prin telefon și întinse cele două fire, așa ca să treacă exact pe unde erau marcate pe cercuri gradele notate. Apoi își notă cu atenție punctul de pe hartă unde cele două fire se încrucișau și se întoarse la aparatul de emisie.

„Te găsești la 10 km nord de B" transmise el de cîteva ori.

Operația se terminase. Undeva printre nori, sau deasupra lor, un mic avion, rătăcit între cer și pămînt, își regăsise drumul.

După cum am văzut, la operația de locație la care am asistat, au concurat două stații de radio-goniometrie, ceea ce este suficient aproape în toate cazurile. Există totuși o anumită situație în care cu două stații nu se poate afla punctul; este aceea în care avionul se află exact pe linia dreaptă, ce unește cele două stații.

Pentru rezolvarea acestei probleme, spațiul aerian a fost împărțit pe zone și în fiecare din ele se află grupate trei stații emițătoare care lucrează împreună; ele sînt așezate în colțurile unui triunghi, cu latura cam de 500 kilometri.

Această metodă este însă cam lungă și cam greoaie, ea este folosită mai mult de micile avioane de turism, care se mulțumesc numai cu un mic aparat de radio cu care să se poată pune în legătură cu pămîntul.

Dar cînd e vorba de un avion mai mare, care poartă pasageri și trebuie să zboare pe orice vreme, lucrurile se schimbă; în acest caz avionul este echipat cu o instalație de radio-compas care-i permite să-și determine singur punctul.

Navigația aeriană are mare asemănare cu cea maritimă. De ce nu s-ar bucura și avionul de serviciile unui far, așa cum se bucură cu atîta folos vaporul prins de noapte și furtună, în apropierea coastelor neospitaliere.

Dar avionul nu se mulțumește cu un singur far. Cel puțin două, cere el. Bineînțeles că în acest caz nu este vorba de un far luminos, ci de un far care emite semnale sonore purtate în văzduh de undele electromagnetice.

Radio-farul nu-i decît o antenă care aruncă în văzduh niște sunete, la anumite intervale de timp.

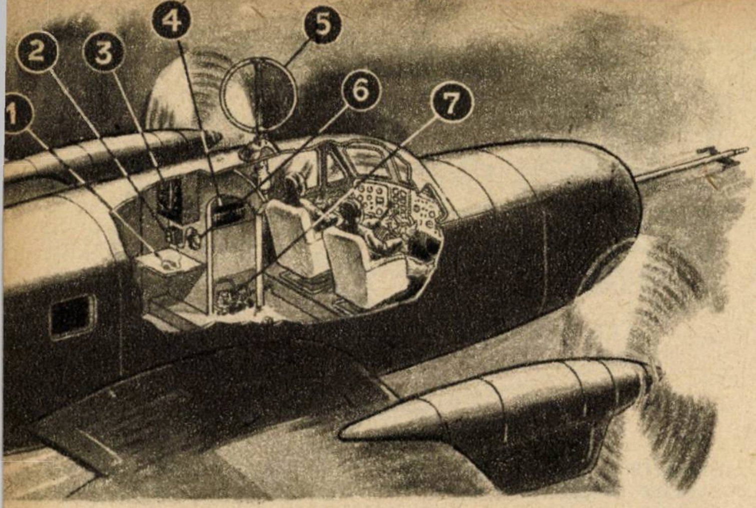
Tut-tut-tut!!! — cîntă farul; cinci secunde pauză și iarăși tut-tut-tut!!! și tot așa mereu.

„Ăsta-i farul de la X...!" spune cel care-l cunoaște sau l-a identificat după o agendă indicatoare.

Variind numărul sunetelor și lungimea pauzelor, toate farurile își pot avea indicativul lor specific.

Lucrurile nu diferă mult de cele văzute deja de noi la stația de radio-goniometrie de la aeroport; numai că operațiile sînt mai simple și sînt concentrate la o singură persoană. În loc ca două posturi terestre să identifice poziția avionului și să i-o comunice, avionul cu ajutorul unui cadru-antenă similar cu cel de la teren, identifică în direcții diferite, două radio-faruri. Aliniamentul celor două direcții se întretaie în locul în care se află avionul. Nu rămîne decît să se pună pe hartă indicațiile prelevate, găsind astfel punctul deasupra căruia se află avionul.

Faptul că avionul își regăsește drumul, nu înseamnă că a scăpat de toate necazurile. Zborul lui ia sfîrșit, abia cînd a pus roțile pe pămînt și dacă ceața și ploaia astupă vederea pilotului, aterizarea devine imposibilă. Dar dacă undele hertziene, i-au putut arăta calea pe care trebuie s-o urmeze în aer, de ce să nu-i arate și drumul



Instalație de radio-compas și pilot automat pe un avion de pasageri: 1 — cască; 2 — reglajul radio-compas; 3 — emițător și receptor; 4 — releuri pentru pilot automat; 5 — antenă cadru; 6 — radio-compas; 7 — pilot automat.

pe care trebuie să apuce pentru a ajunge teafăr la aerodrom?

Cum se petrec lucrurile, nu e prea ușor de explicat. Dar să încercăm să facem o plimbare cu un avion ce tocmai experimentează o instalație de „radio-călăuză pe vreme proastă“.

Abia apucase avionul să-și desprindă roțile de pe pămînt și întunericul a înghițit și cele cîteva lumini din jurul aerodromului, care încercau să străpungă noaptea cețoasă.

În avion numeroasele cadrane fosforescente și indirect luminate, de pe tabloul instrumentelor de bord, străluceau în contrast cu întunericul în care pluteam.

După vreo jumătate de oră de zbor, în care timp pilotul nu-și luase ochii de pe partea centrală a tabloului, pe care erau fixate instrumentele pentru zborurile fără vizibilitate, am luat drumul întoarcerii.

Privirea pilotului se ațintise acum asupra unui singur instrument. Pe cadran se găseau două mici lămpi sub care era scris la una 300 m și la alta 3.000 m și două scale luminoase, una așezată orizontal și însemnată la capete cu stînga-dreapta și alta așezată vertical și însemnată cu aproape-departe.

Acul orizontal fugea acum cînd la dreapta cînd la stînga, iar cel vertical se mișca încet spre aproape. În casca radio, se auzeau niște tonuri ce deveneau din ce în ce mai tari și care erau cînd lungi „tuut-tuut“ cînd scurte „tutt-tutt.“

Intrasem pe cărarea undelor, cărare pe care avionul este purtat ca de niște mîini nevăzute și adus la aterizaj.

De fapt această cărare se găsește într-o zonă mai mare, marcată de tonurile pe care le auzeam noi în cască și care erau produse de un mic post pentru unde ultra-scurte așezat undeva la marginea aerodromului. Aceste tonuri de 1150 de Hz pe 9 m lungime de undă sînt aruncate în văzduh, odată spre stînga, odată spre dreapta.

Jocul seamănă cumva cu ceea ce făceam noi în copilărie cu soarele prins într-o oglindă de buzunar. Și comparația e cu atît mai valabilă, cu cît undele ultra-scurte ca și cele luminoase pot fi adunate snop și dirijate ca dintr-un proiector.

În cazul nostru, niște bare subțiri de metal, una pe dreapta și alta pe stînga unui catarg, primesc alternativ curentul printr-un mic releu ce schimbă mereu contactul. Dar bara din stînga pare mai favorizată, căci contactul rămîne pe ea ½ dintr-o secundă, pe cînd pe cea din dreapta numai $^{1}/_{5}$ dintr-o secundă.

Tonurile se răspîndesc pe o rază cam de 50 — 100 km în fața postului de emisie; însă în sectorul din stînga se vor auzi lungi „tuut-tuut“ și în cel din dreapta scurte „tut-tut“! Un avion ce ar intra în această zonă, ar putea ști numai după lungimea tonurilor pe care le prinde, dacă se găsește în sectorul din dreapta sau din stînga aerodromului.

. Dar asta i-ar fi de puțin ajutor; căci avionul ca să ajungă la aerodrom trebuie să găsească și cărarea care duce la el, nu numai ținutul în care se află.

El știe însă că o astfel de cărare există pe undeva prin zona în care cele două sectoare cu tonuri diferite, se suprapun și sunetele scurte ocupă golurile dintre cele lungi, astfel încît se aude un singur sunet continuu „tuuuut“.

Dar cît de îngustă poate fi această zonă?

Tocmai aci stă minunea pe care radiotehnica a realizat-o. Zona este atît de îngustă, încît tonul continuu, poate fi auzit numai sub un unghi de 5 grade.

Acum, după ce știm de unde vin tonurile lungi și scurte pe care le auzim în cască, putem urmări în cunoștință de cauză cele ce se petrec în avion.

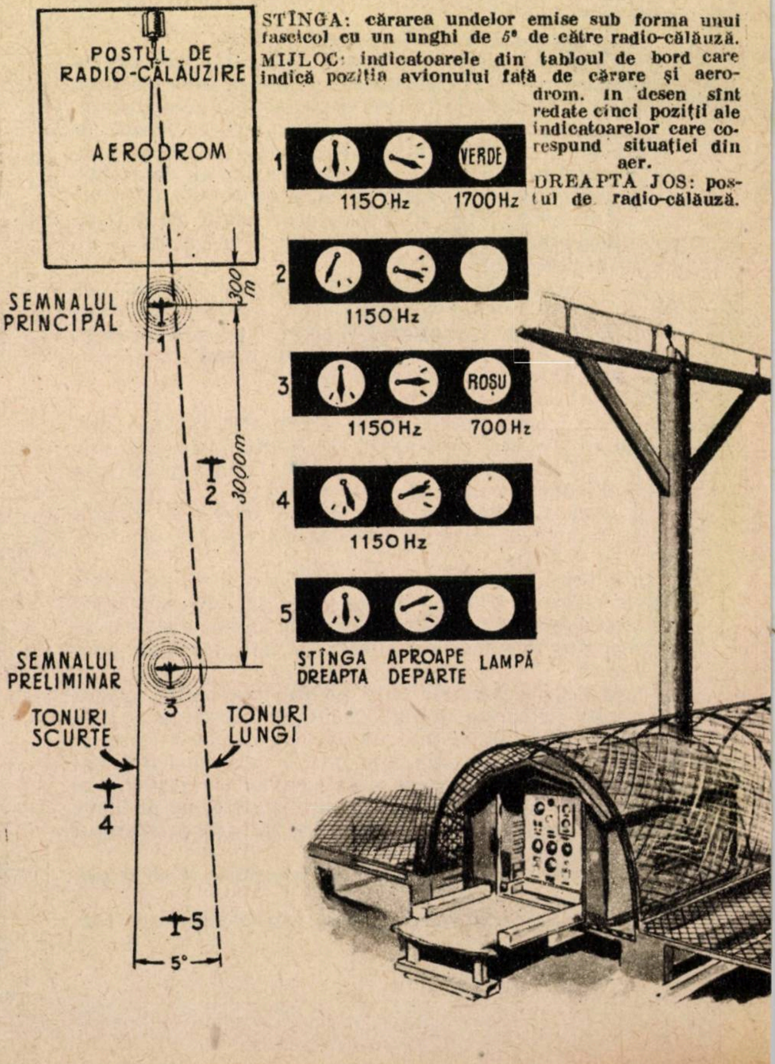
Tuut-tuut!! sună tonul și în tact cu el, acul bate pe scala luminoasă de cîteva ori spre stînga.

După cîteva ondulații, pe care pilotul le-a executat abia mișcînd comenzile, acul a rămas la centru și sunetele întrerupte au devenit o muzică continuă.

Sîntem exact pe cărarea undelor, adică pe linia ce separă cele două sectoare cu semnale lungi și scurte. Dar unde? La 50,10 sau 2 km? Asta cine ne-o mai spune?

Deodată ca și cum ar fi vrut să răspundă întrebării, deasupra cifrei 3.000 de pe instrumentul ce făcea obiectul atenției noastre, o luminiță roșie pîlpîi de cîteva ori. Era semnalul preliminar, care ne spunea că ne găsim la 3.000 m de aerodrom, unde un emițător de ultra-scurte, arunca în sus, pe verticală un fascicol îngust de unde de 7,5 m lungime. Odată cu licărirea roșie s-au auzit și în cască niște mîrîituri pe 700 de Hz, ce se puteau ușor distinge de tonul continuu cu care ne obișnuiserăm.

Altimetrul arăta 250 metri... Pilotul reduse complet motoarele și se puse pe panta de coborîre, pe care o verifică pe un clinometru. În încordarea ce ne stăpînea, secundele se scurgeau parcă mai încet. Pe instrument apar iarăși niște licăriri; de data asta sînt verzi și arată cifra 300 m, distanță la care ne aflăm de marginea aerodromului. În cască niște tonuri ascuțite de 1.700 de Hz ne anunță apropierea solului... Privim afară. Prin geamul lovit de ploaie, apar niște puncte gălbui și deodată în fața noastră se întinde un covor alb de lumină. Este fîșia de teren, luminată de proiectoarele aerodromului pe care trebuia să aterizăm și care forma un fel de prelungire vizibilă a cărării aeriene pe care coborîserăm.

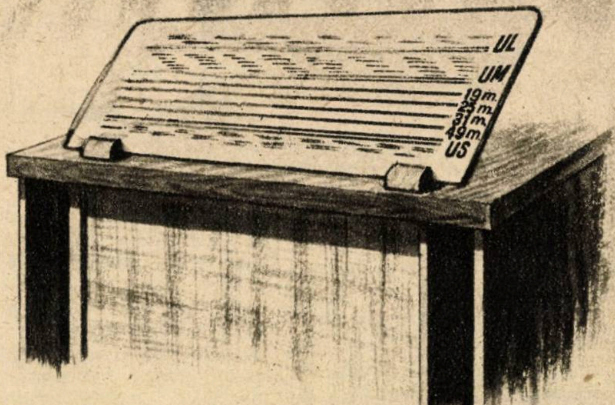


STÎNGA: cărarea undelor emise sub forma unui fascicol cu un unghi de 5° de către radio-călăuză. MIJLOC: indicatoarele din tabloul de bord care indică poziția avionului față de cărare și aerodrom. În desen sînt redate cinci poziții ale indicatoarelor care corespund situației din aer. DREAPTA JOS: postul de radio-călăuză.

PAGINA RADIOAMATORILOR

Extensia de bandă

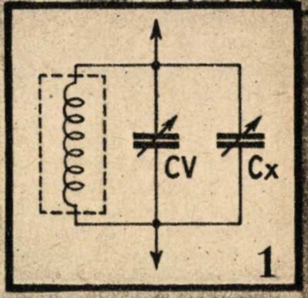
GEORGE RACZ



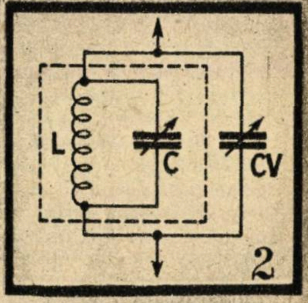
Un post de radiodifuziune, indiferent de gama de unde în care se află, ocupă în mod normal o bandă de frecvențe de 9 KHz. Aceasta înseamnă că în gama undelor lungi (150—400 KHz) pot emite, fără să se interfereze, cca. 28 posturi, în gama undelor mijlocii (500—1.500 KHz) pot emite cca. 110 posturi, iar în gama undelor scurte (4.000—30.000 KHz) au loc aproape 3.000 posturi. În realitate, spațiul de 9 KHz este alocat doar posturilor care emit în telefonie (radiodifuziune) și aceste posturi nu ocupă decît anumite benzi de frecvențe în gama undelor scurte. Dar chiar așa se poate constata ușor din enumerarea de mai sus că posturile din gama undelor scurte sînt cu mult mai înghesuite — pe scala unui receptor obișnuit — decît cele din gama undelor mijlocii sau lungi. Condensatorul variabil de acord al receptorului acoperă, pe unde lungi, doar o porțiune de 250 KHz, pe cînd pe unde scurte el acoperă o bandă de 100 ori mai mare. O rotire de 5—6 grade a acestui condensator ne permite, în gama undelor lungi, să trecem tocmai bine de la un emițător la altul alăturat, pe cînd o rotire identică în gama undelor scurte ne va face să „sărim“ dintr-odată peste zeci de posturi de radiodifuziune.

Iată de ce manipularea receptorului este incomodă în acest ultim caz și iată și motivul pentru care la unele receptoare, care prezintă deficiențe din punct de vedere al stabilității mecanice și electrice, acordul corect este greu de obținut, dacă nu chiar imposibil.

Pentru remedierea inconvenientului mai sus arătat și pentru a face posibilă și în gama undelor scurte folosirea scalei cu posturi scrise, s-a adoptat, în industrie, dispozitivul cunoscut sub denumirea de „extensie de bandă“.



1



2

Pînă în prezent, extensia de bandă nu este aplicată decît la receptoarele din categoria „lux“, datorită faptului că se cere o punere la punct mult

---

Încă puțin și zgomotul motoarelor, care fuseseră pentru noi o muzică prietenoasă, s-a stins; avionul s-a oprit. Ușa se deschide și coborîm... Vîntul și ploaia ne silesc să plecăm capul și să ne ținem pălăriile.

Călcăm prin băltoace, aproape că nu mai găsim drumul. Cum se poate. Doar sîntem cu picioarele pe pămînt, nu mai sîntem în avion la discreția undelor. Și totuși, dacă cineva care cunoștea drumul ne-ar fi luat de mînă, am fi mers mult mai ușor.

Și avionul poate fi dus de mînă... Undele pot face și treaba asta; ele pot însemna nu numai drumul, ci și profilul cărării aeriene. E ca și cum pe harta pe care au fost însemnate numai traseele drumurilor, s-ar face și curbele de nivel pentru a arăta și pantele lor.

Un post de radio-difuziune, împrăștie în general undele la întîmplare în toate părțile. Pe unde scurte, se pot obține rezultate mai bune, căci ele se pot dirija în anumite direcții după voie. Cu undele ultra-scurte, lucrurile merg și mai departe. Un asemenea fascicol de unde, nu numai că poate fi dirijat ca razele luminoase, dar el poate fi curbat după voie. Totul depinde de forma pe care o capătă antena și de modul cum este ea așezată.

Cu aceste posibilități, tehnicienii au construit un cîmp de unde de forma unei bucle aruncate spre cer, avînd capetele strînse și rezemate pe pămînt.

Undele, trimise de o antenă așezată la marginea aerodromului, se ridică întîi oblic în sus și apoi se încovoaie într-o buclă elegantă din nou spre pămînt, formînd un fel de tobogan de unde, plasat exact în planul cărării aeriene, de care am vorbit mai sus.

Să presupunem că un avion ce zboară orizontal intră în compasul buclei. La început sunetul pe care-l prinde va deveni din ce în ce mai tare, pentru că el taie fascicolul de unde; dar imediat ce pilotul pune avionul pe o pantă ce urmărește exact drumul pe care-l fac undele, sunetul rămîne constant.

Aprecierea auditivă a diferenței de intensitate a diferitelor sunete este destul de grea; urechea nu posedă un simț absolut pentru astfel de discriminări. Dar de ce să-l punem pe pilot la discreția urechilor, cînd putem face vizibilă... intensitatea sonoră.

Pentru asta, n-avem decît să adăugăm la instalație un mic instrument, care să măsoare intensitatea sunetelor recepționate.

Pilotul este avertizat că a intrat în toboganul aerian, prin bătăile acului acestui instrument, care se depărtează de zero pe măsură ce avionul avansează.

Cînd vrea să aterizeze, aviatorul nu are altceva de făcut decît să încline avionul spre sol și să coboare menținînd panta pe care poziția acului rămîne fixă. Sunetul la care trebuie începută coborîrea este marcat pe cadranul instrumentului și corespunde cu o anumită intensitate. Unda pe care o indică acest sunet, este tocmai aceea a cărei înclinație corespunde cu panta normală de aterizare.

Noi am prezentat o metodă clasică intrată de mult în practică. În ultimii ani s-au pus la punct noi metode de radio-navigație, care măresc considerabil securitatea zborului. O călătorie aeriană a încetat de mult să mai fie o aventură în necunoscut. Putem circula astăzi pe drumurile aeriene cu aceeași încredere cu care circulăm pe șosea sau pe calea ferată.

mai pretențioasă care atrage după sine scumpirea manoperei și deci și a prețului de cost. Asemenea considerente nu pot fi însă o piedică pentru un amator care va putea beneficia de avantajele extensiei de bandă la orice receptor, indiferent de numărul de lămpi sau principiul de funcționare.

De aceea prezentăm în această pagină cîteva din cele mai uzuale și mai simple metode de extensie de bandă pe care le poate realiza un amator, arătînd totodată și metoda de urmat pentru dimensionarea corectă a circuitelor. Răspundem în felul acesta, numeroaselor întrebări primite din partea cititorilor.

În fig. 1 este arătată schema unui circuit acordat paralel obișnuit, compus dintr-o inductanță L și un condensator variabil Cv. Prin rotirea acestuia din urmă se obține de obicei acordul de-a lungul unei game complete de radiodifuziune (de ex. gama undelor scurte, de la 16 la 50 metri). Pentru a obține extensia unei anumite benzi de frecvențe din cuprinsul acestei game, vom lega în paralel cu Cv un al doilea condensator variabil, Cx, avînd o capacitate:

$$Cx = Cv \frac{F^2 - f^2}{f^2 - \frac{F^2}{10}}$$

unde: Cx este capacitatea căutată, în pF, Cv este capacitatea condensatorului variabil de acord în momentul acordului pe frecvența F, în pF, F este frecvența maximă pe care va trebui să se acorde Cx, în MHz, f este frecvența minimă pe care va trebui să se acorde Cx, în MHz. Pare complicat dar în realitate este foarte simplu. Un exemplu numeric va ușura înțelegerea. Să presupunem că avem în receptor un condensator variabil de 500 pF cu care acoperim gama de 4 — 12 MHz (75—25 metri) și că dorim să extindem, pe toată cursa lui Cx porțiunea 9—12 MHz (benzile de radiodifuziune de 25 și 31 metri). Mai știm că Cv are o capacitate de cca. 50 pF în momentul acordului pe 12 MHz. În acest caz:

$$Cx = 50 \frac{12^2 - 9^2}{9^2 - \frac{12^2}{10}} = 47\ pF$$

Valoarea de 47 pF, obținută din calcul, arată că practic un condensator variabil de 50 pF, legat în paralel cu Cv, ne va da posibilitatea să obținem pe toată cursa lui extinderea gamei 9—12 MHz. Desigur că extensia poate fi obținută cu același Cx și pentru alte frecvențe. Stabilirea acestora se poate face dînd diferite valori lui Cv în funcție de frecvența pe care se află acordat.

Metoda de mai sus este simplă dar prezintă inconvenientul unei extensii de bandă inegală (extensia scade pe măsură ce frecvența crește).

O metodă mai bună, care este și una din metodele utilizate în aparatele industriale, este aceea de a folosi bobine diferite pentru fiecare bandă extinsă, trecerea de la o bandă la alta făcîndu-se cu ajutorul unui comutator de unde (fig. 2 și 3). În acest caz, este necesar doar un singur condensator variabil de 500 pF. În momentul trecerii în gama undelor scurte, un condensator fix, de calitate superioară, se leagă automat în serie cu condensatorul variabil și îi reduce capacitatea la o valoare de ordinul a 30 pF. Pentru simplificare acest condensator-serie nu a mai fost figurat în schemă. (Există și condensatori variabili speciali compuși dintr-un element de capacitate mică și altul de capacitate mai mare, putînd fi folosite separat sau împreună).

Fiecare bobină este prevăzută cu condensatorul ei propriu (trimer) care se reglează odată pentru totdeauna. Capacitatea acestui condensator se calculează pentru fiecare bandă extinsă în parte, după relația:

$$C = Cv \frac{f^2 - \frac{F^2}{10}}{F^2 - f^2}$$

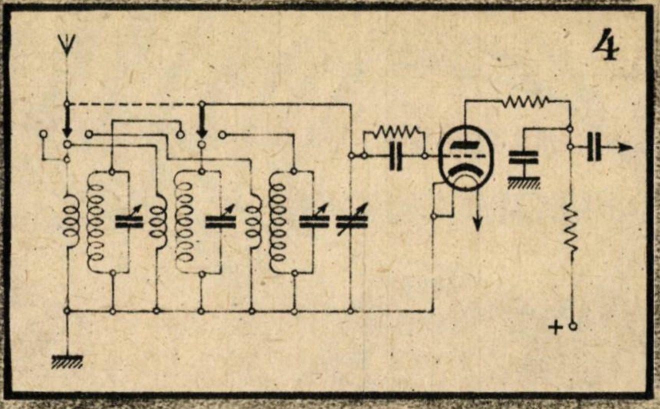
unde: Cv este capacitatea condensatorului variabil de acord, în pF, iar celelalte litere au aceeași semnificație ca și mai sus. Un nou exemplu numeric va lămuri și acest caz. Să presupunem pe Cv egal cu 30 pF, pe F egal cu 15,4 MHz iar pe f egal cu 14,9 MHz (porțiunea de 14,9 — 15,4 MHz corespunde cu banda de radiodifuziune de 19 metri). Aplicăm relația de mai sus:

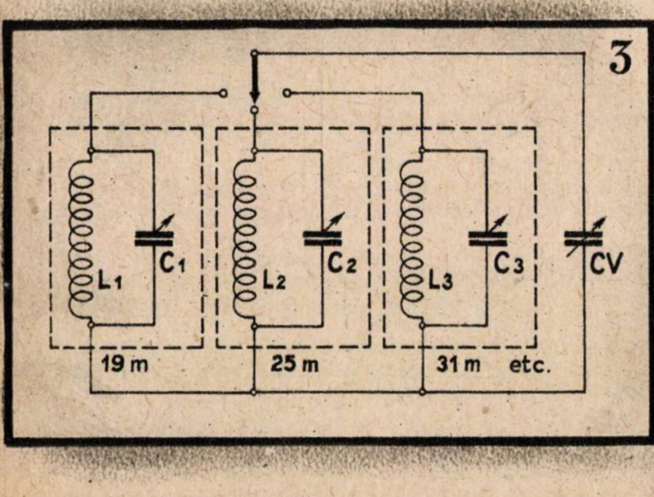
$$C = 30 \frac{14,9^2 - \frac{15,4^2}{10}}{15,4^2 - 14,9^2} = 390\ pF$$

Un trimer de 500 pF va fi potrivit. Inductanța L a bobinei respective se va calcula în funcție de această capacitate (390 pF), conform metodei de calcul descris în nr. din mai 1953 al revistei „Știință și tehnică pentru tineret". Se va proceda identic pentru toate celelalte benzi de radiodifuziune care urmează să fie extinse (25, 31, 41, 49 metri). Capacitățile obținute din calcul pot părea uneori prea mari față de frecvența de rezonanță respectivă, dar aceasta nu s-ar putea evita decît prin legarea condensatorului variabil de acord (Cv) la o priză intermediară a bobinei (fig. 3). Calculul în asemenea condiții este mult mai greoi și punerea la punct se face mai mult prin încercări repetate. Informativ menționăm că cu cît Cv va cuprinde o porțiune mai mică din bobină, cu atît extensia va fi mai mare.

Pentru exemplificarea celor arătate în această pagină, în fig. 4 se arată schema de principiu a unui circuit prevăzut cu extensie de bandă.

În concluzie, mai trebuie arătat că adeseori extensia de bandă electrică este combinată cu o extensie mecanică. Aceasta din urmă se obține prin folosirea unui buton demultiplicator pentru acționarea condensatorului variabil de acord, cu un raport de demultiplicație de 1: 2 pînă la 1: 10, după necesitate.

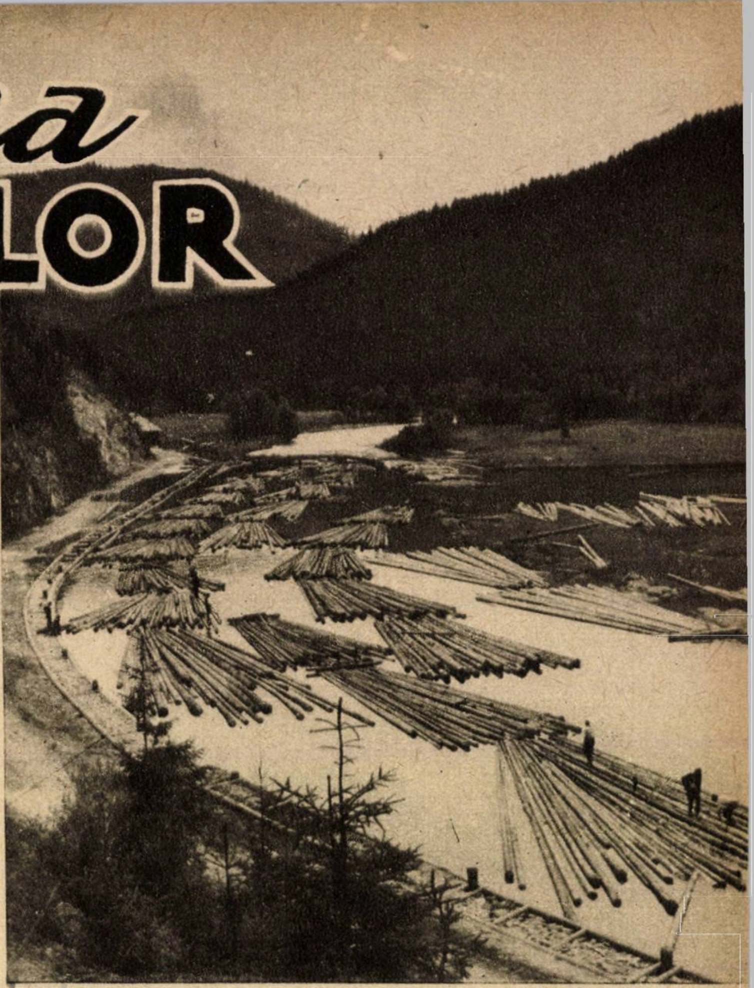




LISTA DE MATERIALE

R1 — 1,5 megohmi, 0,5 w; R2 — 2.000 ohmi, 0,5 w; R3 — 50.000 ohmi, bobinat; R4 — 30.000 ohmi, 1 w; R5 — 0,15 megohmi, 0,5 w; R6 — 1.500 ohmi, 0,5w; R7 — vezi textul; R8 — 1.000 ohmi, 2 w, bobinat; C1 — 500 pF cu mică; C2 — 500 pF cu aer; C3, C4 — 500 pF; C5 — 100 pF cu mică; C6 — 8 MF, 300 V, electrolitic; C7 — 10 MF, 25 V, electrolitic; C8 — 10.000 pF, 500 V cu mică; C9, C10 — 8 MF, 300 V, electrolitic; T1 — transformator audiofrecvență 1: 3; T2 — transformator de sonerie, vezi textul; D — difuzor tip radioficare, 0,25 w,

Valea PLUTELOR



Conf. univ. MIHAI IANCU

Multe văi din cuprinsul ţării noastre ar putea, pe drept cuvînt, să primească numele de „Valea plutelor" dar nici uneia nu i se potriveşte mai bine această denumire ca văii Bistriţei moldovene.

Necontenit, convoaiele de plute se strecoară prin valea adîncă, săpată în stînca tare a muntelui, ducînd lemnul proaspăt tăiat, cu miros încă de răşină, spre locurile din josul apei unde va fi prelucrat în fabricile de cherestea de la Piatra Neamţ, Bacău, Cosmeşti, Galaţi.

Dar cine nu a auzit de valea Bistriţei, de vestitele Chei şi Toance? Cine nu doreşte să meargă cu plutele, să audă cum răsună valea de freamătul viu al plutaşilor, să vadă cum se înalţă zi de zi acea puternică bază energetică de la Bicaz, unde omul duce o luptă îndîrjită cu forţele naturii?

Rîul Bistriţa este cel mai cunoscut şi cel mai bogat în ape dintre toţi afluenţii Siretului. Izvoarele lui se află în cuprinsul munţilor Rodnei, cel mai înalt masiv muntos dintre toţi Carpaţii Răsăriteni. Două şuviţe subţiri de apă, una de sub vîrful Omul, alta de sub Inău, de la peste 2.000 m înălţime lunecă timid la vale prin bătrînele păduri de brad, ca apoi unindu-şi puterile, să-şi facă loc prin văgăunile munţilor.

Bistriţa aurie este numele dat de localnici cursului rîului pînă ajunge în depresiunea înaltă de la Vatra Dornei. În Bistriţa aurie strălucesc mici firişoare aurii, rupte din coasta tare a muntelui şi amestecate cu nisip fin.

Pe măsură ce se îndepărtează de izvoare, Bistriţa prinde puteri noi, prin contribuţia unor gălăgioşi şi repezi afluenţi. Unii îi aduc apă din capătul de răsărit al masivului Rodnei, iar alţii ca Cibăul şi Cîrlibaba din capătul de sud al munţilor Maramureşului sau din obcinele Bucovinei.

Înainte ca Bistriţa să ajungă la Iacobeni, însemnat centru pentru minerit, valea începe să se lărgească, iar satele apar cînd pe o parte, cînd pe alta a văii Bistriţei.

Depresiunea de la Vatra Dornei, în care Bistriţa pare să ajungă obosită, este ca o plajă de adunare a şuviţelor argintii mai mari sau mai mici care coboară grăbite spre Bistriţa. Din masa puternică a Călimanilor, din înălţimile împădurite care acoperă munţii, îşi croiesc drum Dorna şi Neagra Sarului, care măresc şi mai mult debitul Bistriţei, pe ale căror ape lunecă uşor la vale butuci de brazi proaspăt doborîţi. Orizontul este străjuit de un cadru muntos care înconjoară depresiunea cu teamă de a nu-i tulbura liniştea. Spre nord înălţimea Ouşorul, cu aspect de ou, după cum spune şi numele, Suhărzelul şi apoi Bîrhărelul, în continuarea căruia se întinde Giumalăul şi Rarăul cu ţancuri albe de calcar care se ridică deasupra pădurilor întunecoase de brad; spre apus se desfăşoară munţii Bîrgăului cu înălţimi ceva mai scunde, iar spre sud masivul greoi al Călimanului.

Sculptată în inima munţilor, depresiunea Dornelor se prezintă ca un loc larg de popas. De oriunde ai pătrunde în interiorul acestei depresiuni, al cărui fund ajunge pînă aproape de 800 m înălţime, tabloul este acelaşi: sus, culmile înalte pleşuve, mai jos, povîrnişurile împădurite, iar la poalele acestora, ape limpezi pe care lunecă uşor plutele.

Resursele naturale se găsesc din abundenţă în această regiune: lemnul pădurilor de brad, depozite de turbă (Dorna-Căndreni), izvoare de acid carbonic feruginos, cunoscut prin partea locului şi sub numele de burcut, apoi minereuri de mangan şi altele.

Mai departe la trecerea văii strîmte săpate între Giumalău şi Pietrosul, Bistriţa pune la grea încercare măiestria plutaşilor.

Ea intră în chei clocotind de mînie, şerpuieşte aproape în loc şi coboară repede pe pantă. La colţul Acrei „nahlapii" (valuri puternice), după cum le spun localnicii, verifică tăria plutelor. Lipsa de experienţă sau neîndemînarea în conducere poate duce la sfărîmarea plutei şi „închiderea" văii. După ce iese din chei, Bistriţa pare mai liniştită. Dar plutaşul nu este în afara oricărui pericol pînă ce nu trece de Toance, a doua mare strîmtoare după Chei.

Cînd scapă din îngustimea munţilor, rîul spumegînd nu se domoleşte uşor, deşi valea începe să se lărgească. Viaţa pulsează într-un ritm viu. De la Broşteni, satul marelui povestitor Ion Creangă, pe valea apei se înşiră satele ca mărgelele pe aţă.

De pe văile lăturalnice coboară tumultuoase apele Bîrnărelului şi Bîrnărarului, vestite în păstrăvi, apoi mai departe spumegă Neagra Bîrnarului şi Bistricioara. Aceşti afluenţi sapă văi adînci în masa cristalină muntoasă sau în roca albicioasă de calcar.

De la Poiana Teiului rîul începe să-şi răsfeţe vesel undele jucăuşe pe luciul pietrelor în faţa vestitului Ceahlău. Aci adîncimea şi vigoarea apei sînt mai scăzute, dînd impresia că lupta cu stînca a încetat, ca apoi imediat să treacă la asaltul munţilor care vor să-i aţină iarăşi calea.

Asociindu-se cu apele Bicazului, Bistriţa răzbeşte mai departe, retezînd capătul nordic al masivului Tarcău, iar după ce iese în regiunea de dealuri precarpatice la Piatra Neamţ, Bistriţa îşi poartă apele printr-o regiune largă, cu lunci mărginite de terase. Dunga verde de arini şi sălcii arată de departe drumul urmat în continuare de Bistriţa.

De la izvoare, din munţii Rodnei şi pînă unde se varsă în Siret la sud de oraşul Bacău, pe o lungime de peste 270 km, Bistriţa moldoveană nu are numai caracterul unei ape repezi, dar şi un debit destul de variabil. Izvoarele, cît şi ploile dese, ca şi grosimea stratului de zăpadă din anotimpurile reci de pe marile înălţimi de unde porneşte, menţin destul de ridicat nivelul apei, cu excepţia verilor prea secetoase. Dar vara, cînd nivelul apelor scade, se dă drumul la „haituri sau spraițuri“ — rezervoare artificiale de apă făcute pe cursul superior al rîului și care dau posibilitatea să se mențină tot timpul navigația plutelor.

Un tractor K.T.—12 transportînd bușteni pe valea Inăului, afluent al Bistriței (sus). Plutași lucrînd la construirea plutelor pe Bistrița la Cîrlibaba (în medalion).

★

Inepuizabile sînt bogățiile ascunse pe valea Bistriței, forța apelor este mare, în subsol se găsesc diferite zăcăminte de minereuri, întinse masive păduroase în special cu esență rășinoasă. Pădurile ocupă o suprafață de peste 60% din întinderea bazinului Bistriței, de aceea aci, pe lîngă creșterea vitelor, o veche îndeletnicire o constituie tăiatul lemnelor din păduri și transportul acestora pe ape. Cu plutăritul se ocupă peste 45% din locuitorii regiunii.

Pe cît de frumoasă și plină de viață este valea Bistriței, pe atît de grea și plină de necazuri a fost viața plutașilor sub regimul burghezo-moșieresc.

Flămînzi și istoviți de munca neomenească, plutașii își măcinau viața, luptîndu-se din greu cu „nahlapii“ Bistriței sau cu doborîtul buștenilor din bătrînele păduri. De multe ori, cu toată osteneala, oamenii nu izbuteau să-și scoată nici hrana zilnică. Capitaliștii din țară, în cîrdășie cu cei din străinătate, grupați în societăți ca „Gőtz“, „Straja“, „Albina“, „Ceahlăul“ etc., în frunte cu regele, organizaseră o cruntă exploatare a oamenilor și prădau fără milă bogățiile țării.

Condițiile de muncă la tăiatul lemnelor în pădure, la transport sau în fabricile de cherestea erau din cele mai grele. Accidentele mortale se țineau lanț, iar de haine de protecție, hrană mai omenească sau adăpost nici nu putea fi vorba pe acele timpuri. În afară de acestea, cînd orînduirea capitalistă era zdruncinată de crize, șomajul și foametea bîntuiau cumplit pe aceste meleaguri. „Muncitorii șomează, iar fabricile închid porțile; din 43 fabrici numai 10 lucrează“ — scriau în anul 1932 ziarele.

Astăzi, geografia regiunii Bistriței moldovene s-a schimbat, a luat altă înfățișare. Un freamăt de viață nouă a cuprins întreaga vale a Bistriței și a afluenților ei.

Valea Bistriței este un imens șantier; este trezită la o viață nouă prin ofensiva pentru stăpînirea forțelor apei ei și pentru întrebuințarea lor în folosul poporului muncitor. Stăvilarele puternice vor zăgăzui apa și o vor reda cîmpurilor însetate ori de cîte ori va fi nevoie.

Pe locul unde altă dată erau căsuțe sărăcăcioase amenințate continuu de valurile clocotitoare ale Bistriței, astăzi lucrează mii de oameni harnici, înălțînd cu ajutorul frățesc sovietic construcția celei mai mari hidrocentrale, de la noi, hidrocentrala „V. I. Lenin“.

Farmecul naturii este astfel întregit de rezultatele muncii libere. Cei care au călătorit cu 6—7 ani în urmă pe valea Bistriței între Piatra Neamț și Bicaz, astăzi nu o mai pot recunoaște. Au răsărit ca din pămînt șosele, viaducte, căi ferate, poduri puternice de piatră legată în fier, case cu etaje pentru muncitori, fabrici, magazine, teatre populare, cluburi, laboratoare, spitale, școli etc.

Omul și-a pus pecetea temeinic în munții Neamțului. Munca însuflețită determină zilnic noi și noi succese.

Semnele prefacerii se văd fructuoase în toate domeniile din cuprinsul „Văii plutelor“. Grija partidului și a guvernului se îndreaptă permanent asupra îmbunătățirii condițiilor de muncă și de trai. Munca în păduri s-a ușurat simțitor: corhănitul, încărcatul și transportul lemnelor, în cele mai multe cazuri se fac cu ajutorul tractoarelor, cu macarale și autocamioane cu remorci. Muncitorii se bucură de echipament de protecție, posturi de prim ajutor la gurile de exploatare, iar pentru eventuale accidente, de mijloace de transport rapide la dispensarele din centrele mai populate. Cabanele muncitorești sînt numeroase prin păduri, bine organizate și dotate cu echipamentul necesar. Pentru stîrpirea analfabetismului, moștenire grea a regimului capitalist, s-au înființat noi școli, iar bibliotecile volante sînt la dispoziția muncitorilor chiar pe locurile de producție.

Munca este rodnică; organizarea de brigăzi complexe, folosirea ferăstrăului electric în exploatările forestiere, dau posibilitatea de a se obține randamente mari, nemaiîntîlnite pe aceste meleaguri.

Pretutindeni se întîlnește același ritm viu de muncă, fie la combinatul „Bernat Andrei“ sau la fabrica de reparat utilaj forestier „23 August“ din localitatea Vatra Dornei, fie la celelalte unități de pe valea Bistriței.

Echipele de plutași, muncitori încercați în greutăți și deprinși cu munca aceasta din tată în fiu, nu se lasă nici ei mai prejos în ceea ce privește transportul lemnelor.

Pe „Valea plutelor“ multe lucruri noi se văd astăzi; s-au organizat echipe „fulger“ care controlează deschiderea „închisorilor“ (loc de îngrămădire a plutelor), pentru a se putea menține normal plutăritul. De pildă, în sectorul Farcașa-Ceahlău echipa respectivă a fost dotată cu un autocamion, un tractor și materialul de care este nevoie pentru reparat plutele. În felul acesta plutașii de linie au grijă, tot timpul, ca valea să fie liberă și să se evite pagubele produse prin ciocnire.

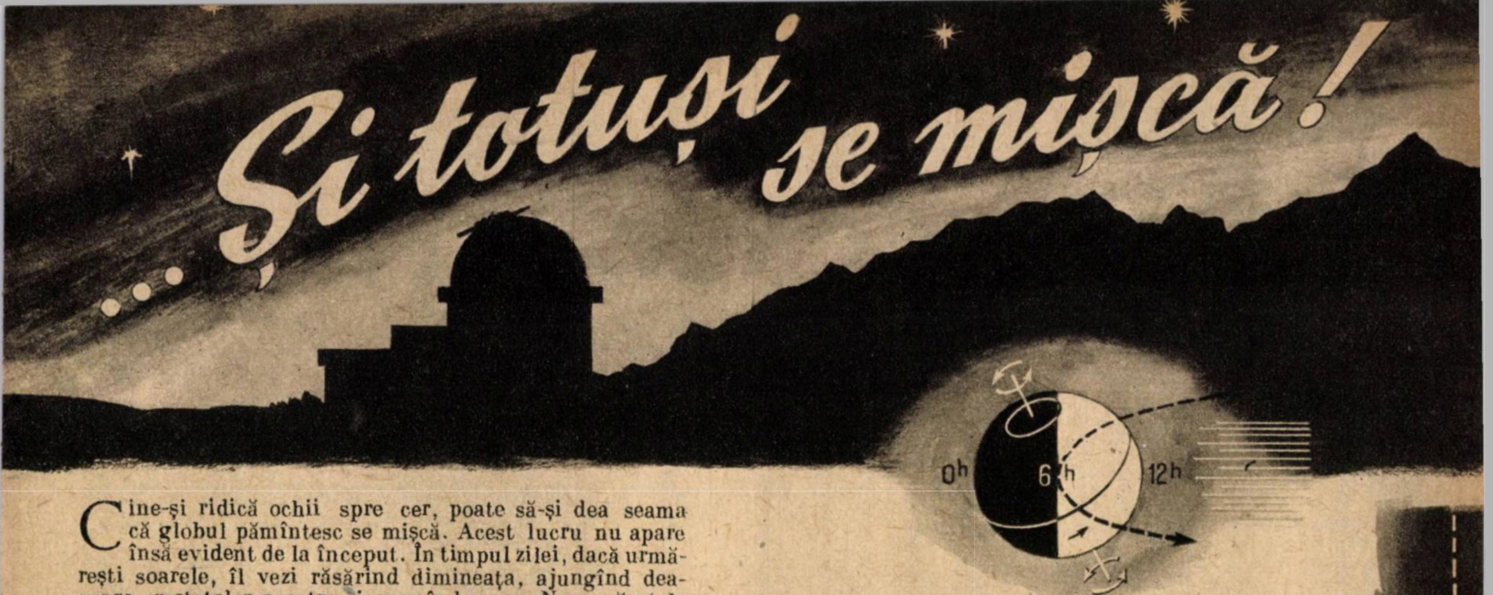
În timpurile trecute, cînd pe plutaș îl apuca seara, se oprea pe malul apei la voia întîmplării și, indiferent de timp, dormea sub cerul liber.

Astăzi, plutașii sînt dotați cu materialul de protecție necesar; cizme de cauciuc, pelerine de ploaie etc., iar pentru timpul de staționare au cămine și cantine de-a lungul întregii văi a Bistriței.

Plutașii dau dovadă de mult entuziasm în muncă. Pentru succesele obținute în munca de transport al lemnului cu plutele, cîțiva plutași de la unitatea de plutărit din Piatra Neamț au fost distinși de curînd cu diplome de onoare. Plutașul Gh. Junghiu, pentru realizarea planului de transport în proporție de 160% a primit diploma de onoare a Ministerului Industriei Lemnului, Hîrtiei și Celulozei. Cu diploma de onoare au mai fost distinși și alți plutași care au realizat depășiri de plan.

Zi de zi, oamenii muncii de pe valea Bistriței dau noi dovezi de succese în muncă, de abnegație și eroism, încrustînd în stînca tare a muntelui succesul și bucuriile unei vieți noi și fericite.

...Şi totuşi se mişcă!



Cele două mişcări principale ale globului pămîntesc: mişcarea de revoluţie şi cea de rotaţie în jurul ei.

Cine-şi ridică ochii spre cer, poate să-şi dea seama că globul pămîntesc se mişcă. Acest lucru nu apare însă evident de la început. În timpul zilei, dacă urmăreşti soarele, îl vezi răsărind dimineaţa, ajungînd deasupra creştetelor noastre şi apunînd seara. Nenumăratele stele care, după cum se ştie, nu sînt altceva decît tot nişte sori (cele mai multe fiind mai mari chiar decît soarele nostru), par că repetă noaptea acelaşi ocol în jurul pămîntului.

Cine se mişcă? Pămîntul sau soarele? Azi, toată lumea ştie că pămîntul e cel care se învîrteşte în jurul axei sale şi în jurul soarelui. În trecut, însă, multe veacuri, oamenii au crezut că pămîntul alcătuieşte centrul universului şi că soarele şi stelele sînt un fel de felinare sau luminări mai mari sau mai mici care se învîrtesc în jurul său.

Primul care a susţinut cu tărie că în realitate soarele stă nemişcat iar pămîntul se învîrteşte în jurul său, a fost învăţatul polonez Nicolaus Copernic, care a trăit între anii 1473 — 1543. El a explicat în mod ştiinţific mişcările de rotaţie şi de revoluţie ale pămîntului, adică mişcările lui în jurul unei axe proprii şi în jurul soarelui.

Biserica catolică a căutat însă pe toate căile să combată aceste teorii ale lui Copernic, să le distrugă şi să împiedice răspîndirea lor. Cu toate piedicile puse în calea sa, noua învăţătură despre univers a fost dezvoltată cu curaj de către Giordano Bruno. Nici persecuţiile, nici cele mai groaznice ameninţări, nu l-au putut determina pe marele om de ştiinţă să-şi renege ideile sale, pentru care el este condamnat la moarte de inchiziţie şi ars de viu pe rug în ziua de 17 februarie 1600 la Roma.

Toate ameninţările nu au fost însă în stare să împiedice răspîndirea noilor idei despre mişcările pămîntului şi poziţia lui în univers. Galileo Galilei utilizează pentru prima dată luneta care-i poartă numele, pentru studiul aştrilor. El devine partizanul „sistemului" lui Copernic. Mai mult decît atît, Galileo îşi scrie observaţiile sale nu în latineşte, o limbă puţin cunoscută, ci în italieneşte. El răspîndeşte astfel ideile lui Copernic, puţin cunoscute pînă atunci. Unele din scrisorile sale arată dispreţul pe care-l avea faţă de cărţile „sfinte". Pentru el are importanţă numai ceea ce omul observă.

Biserica catolică ia poziţie şi Galileo este şi el trimis în judecata inchiziţiei. Timp de o jumătate de an, Galileo luptă şi distruge argumentele copilăreşti ale adversarilor săi. Iată de exemplu cum încercau ei să susţină că totuşi pămîntul e în centru şi că celelalte planete şi soarele se învîrtesc în jurul său:

„Animalele au picioare şi încheieturi ca să se mişte. Pămîntul nu are. Deci, el nu se mişcă.

„Fiecare planetă e condusă de un înger. Dacă pămîntul are un înger conducător, unde se găseşte el? La suprafaţă? l-am vedea. În centru? Acolo locuesc dracii.

„Pămîntul despre care Galileo spune că se mişcă aşa de iute, ar obosi întocmai ca şi animalele".

În urma procesului intentat de biserica catolică, cartea sa este interzisă şi Galileo este silit să jure în public, credinţa sa în „sfînta biserică catolică, apostolică şi romană".

Se spune că chiar în clipa cînd se ridica în picioare, după ce jurase, bătrînul Galileo a izbit cu călcîiul în pămînt, rostind în şoaptă: „e pur si muove!" (şi totuşi, se mişcă).

Care erau cauzele pentru care biserica catolică se opunea cu atîta dîrzenie cunoaşterii ideilor lui Copernic şi Galileo? Pentru că răspîndirea lor reprezenta o victorie importantă împotriva misticismului, obscurantismului şi neştiinţei. Ele erau un pas important pe calea eliberării omului de sub domnia neştiinţei şi întunericului.

Şi acum să vedem care sînt aceste mişcări ale pămîntului, pentru susţinerea cărora Copernic, Galileo, Bruno şi alţii au luptat cu atîta curaj. Este vorba de mişcarea de rotaţie a pămîntului şi de cea de revoluţie.

MIŞCAREA DE ROTAŢIE

Exemplul este foarte cunoscut. Stăm într-un tren oprit într-o gară. Pe fereastră se vede un alt tren oprit pe o linie paralelă. La un moment dat, ni se pare că trenul nostru începe să se mişte. Aşteptăm să ia viteză... şi cînd colo, ne dăm seama că în realitate nu trenul în care ne aflăm noi a plecat, ci celălalt.

De asemenea, dacă ne găsim într-un tren în plin mers şi privim pe fereastră, ni se pare că noi stăm pe loc, în timp ce cîmpiile şi stîlpii de telegraf aleargă pe lîngă noi.

Cam tot aşa se petrec lucrurile şi cu mişcările pămîntului. Noi sîntem pasagerii care se află pe faţa pămîntului şi ne dăm greu seama că nu soarele şi stelele se mişcă în jurul nostru, ci pămîntul se mişcă în jurul său, de la apus spre răsărit, executînd în acelaşi timp şi o mişcare în jurul soarelui.

Ce este mişcarea de rotaţie a pămîntului? Pămîntul face un ocol complet în jurul axei sale, de la apus spre răsărit, în răstimp de 24 de ore.

Sînt multe dovezi în sprijinul acestei afirmaţii.

Să ne urcăm într-un turn înalt şi să lăsăm să cadă o piatră. Dacă pămîntul ar sta nemişcat, piatra ar trebui să atingă pămîntul la capătul liniei perpendiculare duse

Comparaţia între drumul parcurs de pămînt într-o oră şi diametrul globului (dreapta).

Fotografii succesive (la 3 minute interval) ale soarelui la apus, care pun în evidenţă mişcarea aparentă a soarelui în jurul pămîntului (mişcarea reală este cea a pămîntului în jurul soarelui).

Aparatul fotografic a fost lăsat deschis ore întregi, în cursul nopții, îndreptat spre cer. Iată imaginea obținută care dovedește rotația pămîntului.

de la punctul de cădere. Piatra va cădea însă mai spre răsărit de acest punct. Această deviere nu se poate explica decît prin mișcarea de rotație a pămîntului de la apus spre răsărit. Vîrful turnului se găsește la o distanță mai mare de axa de rotație și are de străbătut în același timp un cerc mai mare decît baza turnului. Vîrful turnului are deci o viteză lineară mai mare decît baza sa. Piatra lăsată să cadă *pornește deci cu o viteză mai mare, viteză pe care o păstrează și în timpul căderii*. Iată deci pentru ce trebuie să cadă mai spre răsărit de linia perpendiculară.

O altă dovadă asupra mișcării de rotație a pămîntului este dată de mișcările atmosferei. La ecuator, razele soarelui cad perpendicular. Aerul se încălzește aci mult mai puternic ca spre poli, unde razele soarelui cad oblic și aduc mai puțină căldură. Aerul din regiunile ecuatoriale se încălzește puternic și se ridică în sus. Aerul mai rece, de la nord și sud, pornește spre ecuator pentru a ocupa locul aerului cald care s-a ridicat formînd cele două vînturi numite alizee. Dacă pămîntul ar fi nemișcat, ar trebui ca vîntul de la nord să aibă direcția exactă nord-sud, iar cel de la sud, direcția sud-nord. În realitate, alizeele au direcția nord-est (respectiv sud-est). Devierea direcției vîntului este pricinuită de mișcarea de rotație a pămîntului.

O dovadă convingătoare a fost vestita experiență a lui Foucault, făcută în 1852 la Paris, în clădirea Panteonului, atît de convingătoare, încît această experiență a fost un timp interzisă în unele țări. Culmea este că, acum cîțiva ani, în Africa de sud experiența lui Foucault a fost oprită, ca fiind o experiență în favoarea concepției materialist-dialectice despre lume.

Iată în ce constă experiența. O lege a fizicii spune că, atîta vreme cît nu intervine o cauză din afară, un pendul trebuie să-și păstreze planul de oscilație. Un pendul care oscilează deasupra unui disc rotund, presărat cu nisip, zgîriind cu vîrful său nisipul, nu va trece mereu pe deasupra acelorași puncte de pe marginea discului. Dacă lăsăm pendulul să oscileze timp de 24 ore, vom observa că el va trasa pe nisip mereu alte linii, care se vor succeda în sensul acelor unui ceasornic, înconjurînd în 24 de ore tot discul. Din această experiență reiese clar că pămîntul se învîrtește în jurul său, de la apus spre răsărit.

Celelalte planete au de altfel aceeași mișcare de învîrtire în jurul axei lor.

Mișcarea de rotație a pămîntului explică fenomenul succesiunii zilei și a nopții. Socotind soarele drept un punct luminos fix (ceea ce nu este așa în realitate) ne dăm seama că fiecare punct al suprafeței globului pămîntesc va fi luminat pe rînd.

Prin faptul că pămîntul se învîrtește în jurul axei sale, noi străbatem, fără să ne mișcăm din locul unde stăm, un drum destul de impresionant și de... variabil. Astfel, pe cînd un om stînd la polul nord se învîrtește în jurul lui însuși, altul la 30 de grade latitudine, se va mișca cu o viteză de 403 metri pe secundă și, în sfîrșit, unul care stă pe ecuator parcurge 1465 metri pe secundă.

MIȘCAREA DE REVOLUȚIE

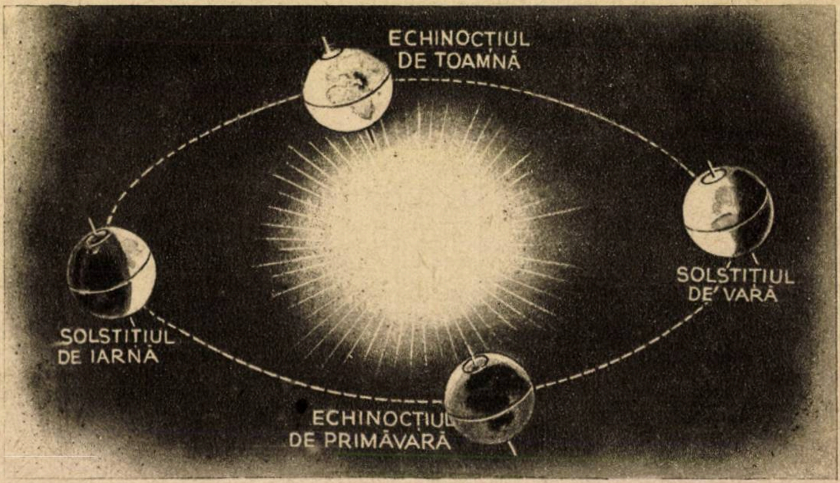
Dacă privim un grup de stele la o anumită dată și apoi după cîteva luni, vom observa că aceste stele se găsesc într-o poziție diferită de cea de la început. Urmărind apariția și dispariția stelelor la orizont și poziția lor față de soare într-un timp mai îndelungat, vom vedea că acestea mai fac un ocol în jurul pămîntului de la apus spre răsărit, în timp de un an. Această mișcare anuală se explică prin faptul că pămîntul nu rămîne pe loc, ci dă ocol soarelui în timp de un an sau, mai exact, în 365 de zile și 6 ore.

Aceasta este mișcarea de revoluție.

Am putea asemăna pămîntul cu o sfîrlează pusă pe o masă. Sfîrleaza se rotește repede în jurul cuiului care-i servește de ax dar, în același timp și în aceeași direcție, face rotocoale mai mari, plimbîndu-se pe fața mesei. Tot așa și pămîntul, odată cu mișcarea de rotație de la apus spre răsărit, mai face și un drum în jurul soarelui în aceeași direcție.

Drumul urmat de soare are forma unei elipse. Soarele ocupă unul din focarele acestei elipse. Amintim că o elipsă este o curbă închisă, în așa fel ca suma distanțelor oricărui punct al ei la două puncte fixe numite focare, aflate în interior, să fie constantă. Se numește rază vectoare a unei elipse dreapta care unește unul din focare cu unul din punctele elipsei.

După una din legile lui Kepler, ariile descrise în timpi egali de o rază vectoare care merge de la soare la pămînt sînt egale. Rezultă din această lege că deplasarea pămîntului pe orbita sa, drumul său în jurul soarelui, este cu atît mai rapidă cu cît distanța față de soare e mai mică. Iuțeala mijlocie de revoluție a pămîntului este de 100.000 km pe oră — peste 27 kilometri pe secundă.



Cum se formează diferite anotimpuri în urma mișcării pămîntului în jurul soarelui și a înclinării axei pămîntului pe planul de rotire.

Faptul că axa polilor (axa pămîntului) care rămîne paralelă cu ea însăși în timpul mișcării de revoluție este înclinată pe planul eclipticei (planul curbei descrise de pămînt în jurul soarelui) cu 66° 30' are ca urmare inegalitatea în timp a zilelor și nopților. Luminarea și încălzirea inegală și alternată duce la formarea celor 4 anotimpuri.

Teoria academicianului O. I. Schmidt în legătură cu formarea pămîntului și a tuturor planetelor lămurește, pe lîngă altele și mișcările corpurilor cerești din sistemul nostru solar. După această teorie, planetele s-au format din nebuloasă (dintr-un nor de particule solide foarte mici și de gaze care se roteau în jurul soarelui). Acestea se mișcau pe orbite foarte alungite și cu viteze foarte diferite. Prin unirea unui număr mare de particule vitezele lor tindeau spre o viteză mijlocie și se egalau. De aceea noua orbită a pămîntului are forma foarte apropiată de a unui cerc.

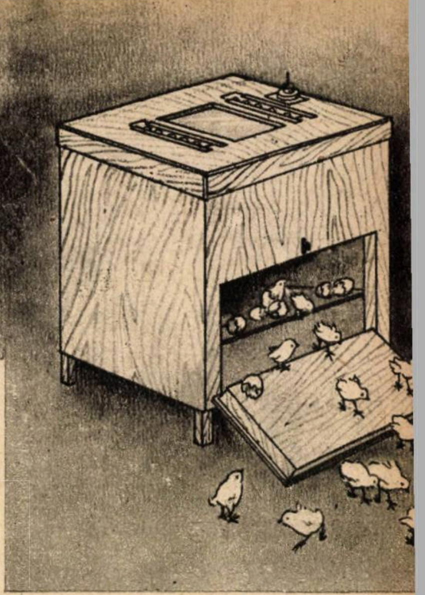
Descoperirea mișcărilor pămîntului a avut o mare importanță pentru toate domeniile de activitate. Ea a produs o adevărată răsturnare a gîndirii omenești și a adus o contribuție însemnată la dezvoltarea științei și tehnicii și la formarea unei concepții științifice asupra universului.

Cititorii care doresc să adîncească problemele tratate în articolul **„Și totuși se mișcă"** pot consulta următoarele cărți:

Bubleinicov F. — **Pămîntul** — Colecția Știința pentru toți — Ediția II 1949.

G. Cernea — **Geologie generală** — Editura tehnică 1954.

Să construim UN INCUBATOR



Ing. VICTOR SEVERIN

Orice gospodar care doreşte să crească pui sau boboci fără cloşcă, îşi poate construi singur, cu cheltuială neînsemnată, un mic incubator.

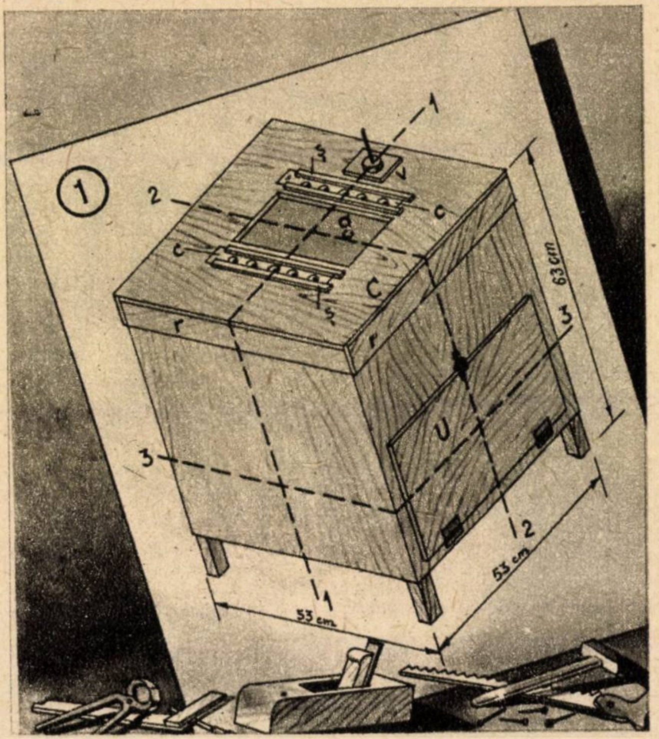
Incubatorul, pentru dezvoltarea normală a embrionului, trebuie să asigure o temperatură la nivelul superior al ouălor de + 38, 5° pînă la + 39,5° C, umiditate de la 50 pînă la 70%, în funcţie de stadiul de dezvoltare şi o compoziţie normală a aerului în interior, printr-o bună ventilaţie.

Incubatorul descris mai jos, (fig. 1) calculat pentru 50—60 ouă de găină, are forma de cub şi este fixat pe 4 picioare înalte de 10 cm. Pereţii făcuţi din placaj sînt dublaţi şi umpluţi cu rumeguş avînd dimensiunile de 53/53/4 cm; marginea superioară şi inferioară sînt închise cu şipci de lemn.

Faţa interioară a pereţilor laterali se căptuşeşte cu scîndură de 2 cm în care se vor fixa piesele interioare.

Pe peretele din faţă la 4 cm deasupra marginii inferioare se face o uşiţă de 45/25/4,3 cm (U) fixată în partea inferioară cu 2 balamale. Pentru ca uşiţa să se închidă cît mai etanş, placajul de pe faţa externă are laturile mai lungi cu 2 cm, iar pe perete împrejurul uşiţei, se fixează o fîşie de flanelă, lată de 2,5 cm.

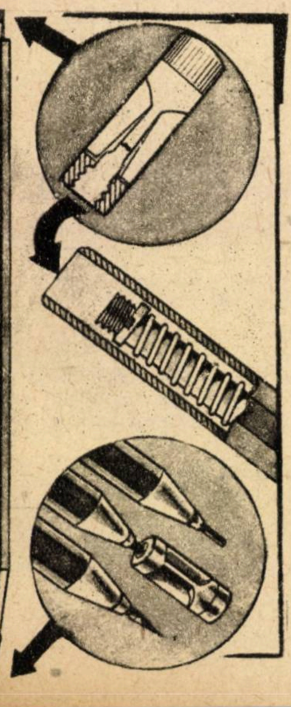
Capacul incubatorului (C) de asemenea dublu şi umplut cu rumeguş avînd aceleaşi dimensiuni ca şi pereţii, este detaşabil. Închiderea etanşă a capacului se realizează prin 4 şipci groase de 0,5 cm şi late de 7—8 cm, care se bat sub formă de ramă pe marginile lui (r) şi printr-o fîşie de flanelă lată cît grosimea peretelui fixată cu ţinte pe marginea de sus a pereţilor laterali.



Pentru a citi temperatura din incubator şi pentru a urmări ecloziunea puilor, pe capac se fixează un geam dublu de 28 × 14 cm (g).

În afara marginilor longitudinale ale ferestrei la o distanţă de 25 cm se va face pentru ventilaţie cîte un rînd de 5 orificii cu diametrul de 2,5 cm şi distanţate între ele cu 3 cm. La o depărtare de 1 cm de o parte şi de cealaltă a fiecărui rînd de orificii de ventilaţie, se prind două şipculiţe cu falţ (ş) lungi de 28 cm pe care alunecă, asemenea capacului de penar cîte un căpăcel de lemn lung de 26 cm şi lat de 4,5 cm (c). Căpăcelele sînt prevăzute şi ele cu cîte 5 orificii de 2,5 cm diametru şi distanţate din 3 în 3 cm. Făcînd să alunece căpăcelele, orificiile de ventilaţie pot

---



ASCUŢITOARE A MINEI CREIOANELOR MECANICE, TIP PIX

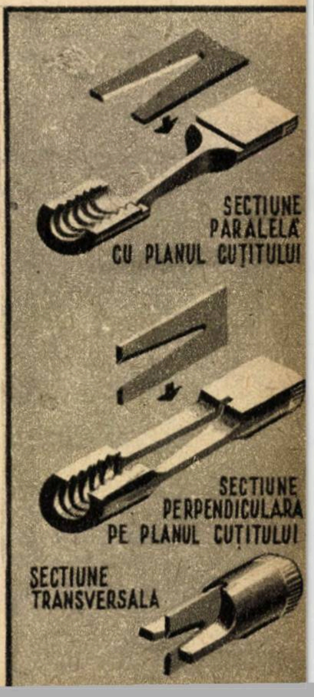
Dispozitivul de ascuţire a minei creionului, inovaţia tov. ing. I. Teodosescu, profesor la şcoala metalurgică nr. 1 din Bucureşti, face parte integrantă din ansamblul creionului aşa după cum se vede în desenele noastre. El poate fi adoptat creioanelor mecanice în următorul fel:

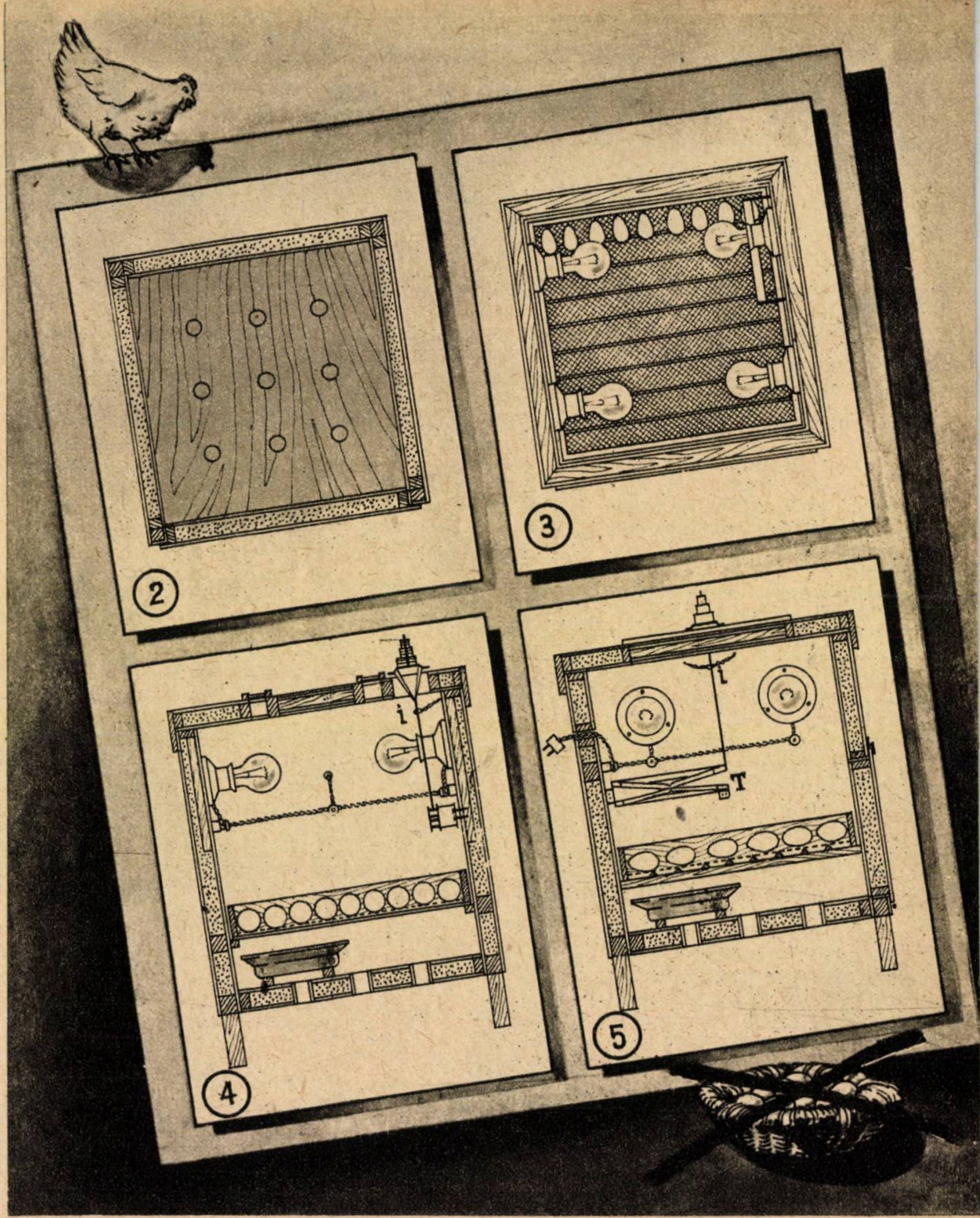
Actualul buton de manevrare a minei creionului, se poate transforma în ascuţitoare. În acest scop facem o gaură cilindrică parţială, o subţiere a regiunii de mijloc în care va fi decupată forma triunghiulară a vîrfului creionului, iar transversal pe această parte facem canalele de fixare a cuţitului. Lama-cuţit folosită va avea formă dreptunghiulară cu o crestătură pe mijloc în formă de V, iar partea tăietoare va fi ascuţită sub un unghi aproximativ de 45 grade.

Fixarea cuţitului în şanţurile butonului se poate face datorită unei uşoare dezacsări a celor două laturi ale cuţitului, ceaprazuite după sistemul rondelelor Grower. Acest sistem de asamblare va permite cu uşurinţă schimbarea cuţitului cînd acesta se va uza, printr-o uşoară împingere într-o parte şi înlocuirea cu un altul.

Prinderea butonului-ascuţitoare de ţeava port-mină a creionului se poate face prin înşurubarea sa de o mică porţiune filetată fixată pe ţeava port-mină a creionului sau în alt mod.

Pentru eventuale intervenţii asupra arcului helicoidal al creionului, se poate folosi o piuliţă opritoare a resortului de acelaşi mic şurub de care se va prinde şi butonul-ascuţitoare.


SECŢIUNE PARALELĂ CU PLANUL CUŢITULUI
SECŢIUNE PERPENDICULARĂ PE PLANUL CUŢITULUI
SECŢIUNE TRANSVERSALĂ



fi închise parțial sau în întregime.

Tot în capacul incubatorului, în afara ferestrei, se taie un orificiu de 10/7 cm (V) pentru intrarea aerului în vederea reglării temperaturii în incubator. Pe marginea de sus a lui se bate o fîșie de flanelă groasă.

În pardoseala incubatorului (45/45/4 cm) care are de asemenea pereți dubli umpluți cu rumeguș, se fac 9 orificii cu diametrul de 2,5 cm (fig. 2) pentru evacuarea aerului viciat. Pardoseala se fixează de pereți prin șuruburi sau cuie. Pentru a nu astupa orificiile de ventilație, vasele cu apă se așează pe suporturi.

Pe fața interioară a pereților laterali, la 9—10 cm deasupra pardoselei, se bate cîte o șipcă orizontală pe care se sprijină sertarul pentru ouă. Acesta se face dintr-o ramă de lemn de 44/44/6 cm, pe fundul căreia se bat din 5 în 5 cm șipci subțiri. Peste șipci se întinde o plasă de sîrmă deasă sau pînză de sac (fig. 3).

Incubatorul se încălzește cu ajutorul a 4 becuri electrice de 40 — 60 W vopsite în negru. Fasungurile pentru becuri se fixează pe pereții laterali ai incubatorului la cca. 20 cm deasupra sertarului pentru ouă. Distanța între becuri este de 20 cm. Instalația electrică este arătată în figurile 4 și 5.

Menținerea constantă a temperaturii optime în incubator, este asigurată de termoregulator (fig. 6). Acesta se construiește îmbinînd 4 benzi metalice, late de 2 cm cu secțiunea în formă de U. Cele exterioare, făcute din tablă de fier, sînt lungi de 20 cm, drepte și paralele (aa' și bb'). iar benzile îndoite (aOa' și bOb'), tangente în punctul median O, lungi de 24 cm, sînt făcute din tablă de zinc. Capetele lor (aa' — bb)' se nituiesc (fig. 5 T).

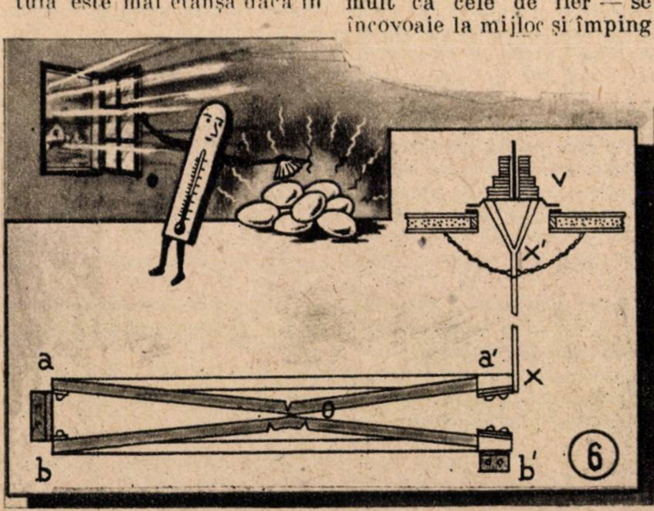
Termoregulatorul este instalat în lungul incubatorului astfel ca extremitatea a' să se găsească în dreptul punctului central al orificiului de admisie a aerului făcut în capac. Capetele a, b și b' se fixează de peretele lateral apropiat prin intermediul a 2 piese de îmbinare din fier cornier. De capătul a', rămas liber, se fixează o tijă (xx') de sîrmă care, prin orificiul de admisie, iese afară din incubator cu 2—3 cm deasupra capacului. Pentru ca să aibă o poziție verticală, tija se trece printr-un inel (2 sîrme răsucite) fixat de peretele lateral (fig. 4 și 5 — i). Tija (xx') se termină prin 4 spițe care susțin un căpăcel de tablă sau scîndură subțire (fig. 1—v) cu dimensiunile 12/9 cm care închide orificiul de admisie. Închiderea acestuia este mai etanșă dacă în centrul căpăcelului, se fixează vertical un cui subțire lung de 5—10 cm prin care se trec șaibe metalice.

Cînd temperatura în incubator se mărește, benzile de zinc — dilatîndu-se mai mult ca cele de fier — se încovoaie la mijloc și împing în sus capătul liber (a') deschizînd orificiul de admisie. În acest timp aerul rece pătrunde în incubator în cantități mari și coboară temperatura; cînd benzile metalice se contractă trag tija în jos iar capacul astupă orificiul de admisie.

Reglarea termoregulatorului se face la punerea în funcțiune a incubatorului, prin scoaterea sau adăugarea de șaibe pe capacul de deasupra.

Pentru buna funcționare, incubatorul descris mai sus trebuie așezat pe o masă într-o cameră cu temperatura de 18—20° C.

Construirea lui fiind simplă și puțin costisitoare poate fi realizată de orice gospodar dornic să scoată pui fără să mai pună cloști.



Poşta redacţiei

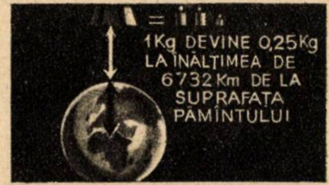
Tovarăşul **GH. ARPĂŞANU** din Bucureşti ne întreabă: **„Cum se explică faptul că forţa gravitaţiei are intensităţi diferite pe diferite planete?“**

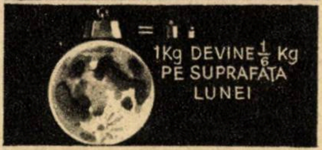
Forţa atracţiei universale (gravitaţiei) depinde de masa corpurilor ce se atrag şi de distanţa lor. Forţa este cu atît mai mare cu cît masele corpurilor sînt mai mari, dar ea scade cu distanţa. Astfel, dacă mărim masa unuia din cele două corpuri de 3 ori, intensitatea forţei va creşte de 3 ori. Dacă însă mărim distanţa ce le separă de 3 ori, forţa se va micşora de $3 \times 3 = 3^2 = 9$ ori. Intr-un cuvînt forţa de atracţie este proporţională cu masele corpurilor şi invers proporţională cu pătratul distanţei. Exprimată în formulă această relaţie devine:

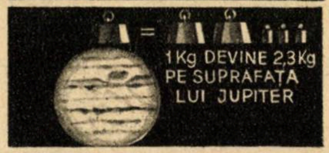
$$F = K \frac{M \; M'}{d^2}$$

unde K reprezintă un coeficient.

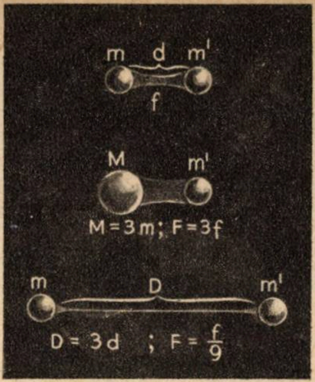
Să aplicăm cele spuse în cazul pămîntului şi unui corp la suprafaţa sa. Un kilogram este atras de pămînt cu o anume forţă, două kilograme cu o forţă dublă. Dacă însă ne depărtăm de pămînt la o distanţă de centrul pămîntului de două ori cît raza sa, adică ne ridicăm de la suprafaţă cu încă vreo 6.370 km cît este raza pămîntului, atunci forţa scade de 4 ori. $2 \times 2 = 2^2$. Dacă am avea un cîntar cu arc, atunci acest cîntar ne va arăta că „kilogramul“ nostru, cîntăreşte numai un sfert de kilogram. Cu o balanţă cu talere nu am putea verifica acest lucru fiindcă atît „kilogramul“ cît şi greutăţile cu care cîntărim, vor creşte sau se vor micşora de acelaşi număr de ori.





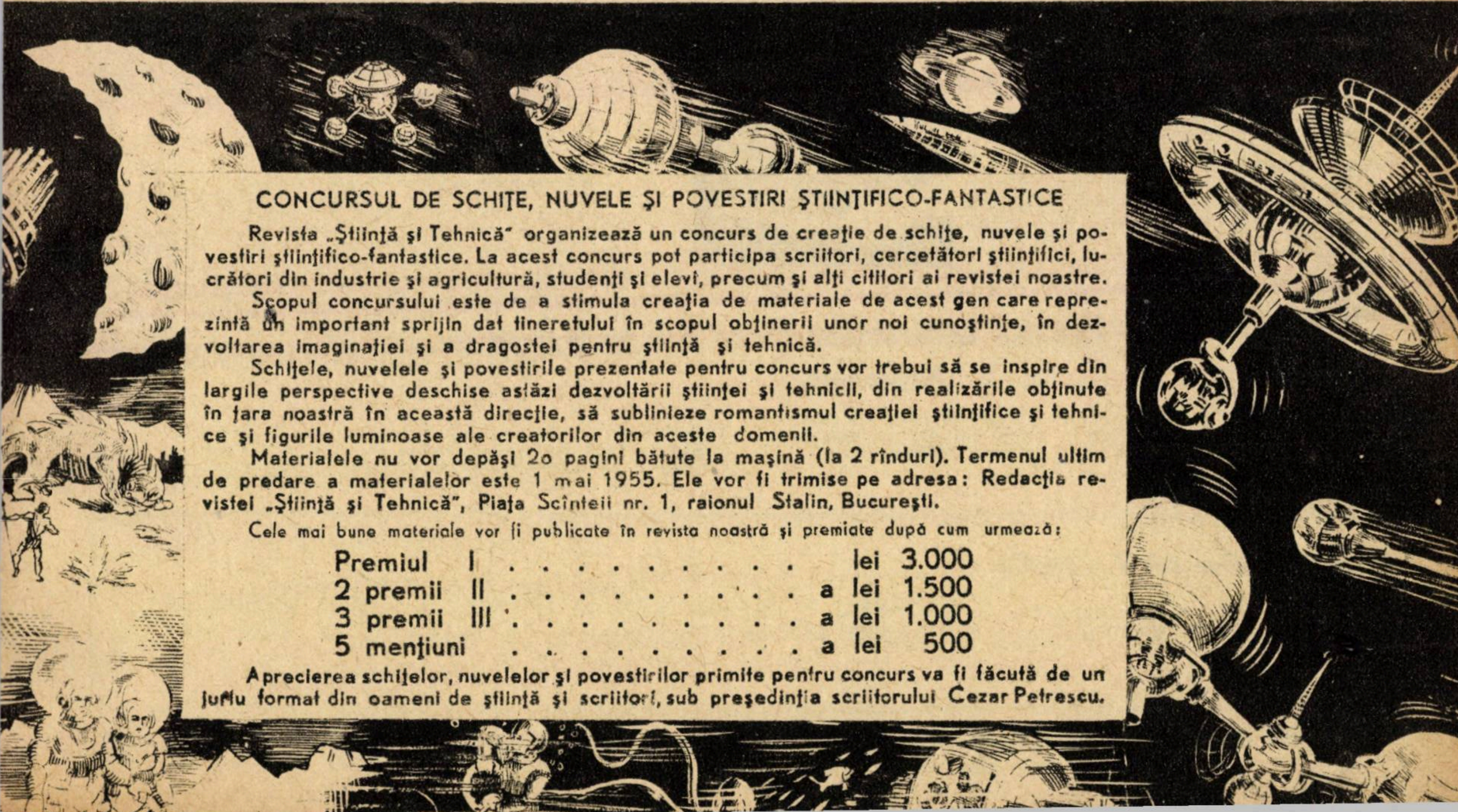


Să păstrăm „kilogramul“ nostru şi să ne plimbăm cu el în sistemul solar. Pe o altă planetă, pe Jupiter de exemplu, nici masa planetei, nici distanţa „kilogramului“ de centrul planetei nu mai sînt ca pe pămînt. Astfel, Jupiter este de 318 ori mai masiv ca pămîntul şi cu o rază de 11 ori mai mare ca a pămîntului. Calculînd ca mai sus forţa cu care este atras „kilogramul“ pe Jupiter se găseşte că este de $\frac{318}{11 \times 11} = 2{,}3$ ori cît pe pămînt, adică el „cîntăreşte“ ca 2,3 kg pe pămînt. Putem verifica acest lucru cu un cîntar cu arc, dacă l-am putea duce pe Jupiter. În mod analog găsim că „kilogramul“ ar cîntări 0,3 kg pe Mercur, 0,8 kg peVenus, 0,4 kg pe Marte, 0,9 kg pe Saturn, 0,8 kg pe Uranus şi 1,1 kg pe Neptun. Pe lună „kilogramul“ ar cîntări a 6-a parte dintr-un kilogram. Un om poate ridica o greutate de 6 ori mai mare ca cea de pe pămînt şi ar putea, cu eforturi foarte mici, să sară distanţe mult mai mari ca pe pămînt. De această proprietate s-au ocupat toţi romancierii care au scris povestiri fantastice asupra călătoriilor în lună. Pe soare „kilogramul“ ar cîntări aproape 28 kg cu toate că soarele este de 330.000 ori mai masiv ca pămîntul, însă are şi raza de 109 ori mai mare. Sînt unele stele numite „pitice albe“ care au masa comparabilă cu a soarelui însă raza cît a pămîntului, sau unele chiar cît a lunii. Pe aceste astre intensitatea gravitaţiei este de sute de mii de milioane de ori mai mare ca pe soare. Pe una din aceste stele, care ţine recordul pînă acum, „kilogramul“ ar cîntări ca 75.000 tone pe pămînt.



De intensitatea gravitaţiei depinde şi cît cade un corp în prima secundă pe pămînt sau pe un astru. Astfel pe pămînt în prima secundă un corp cade cu 9,81 m, pe cînd pe Jupiter cu $2{,}3 \times 9{,}8$ sau mai precis 22.5 m. De altminteri aşa a găsit Newton legea atracţiei universale. Din experienţă se ştie cît cade un corp la suprafaţa pămîntului în prima secundă. Luna fiind la o distanţă de 60 raze pămînteşti se poate calcula cu cît ar cădea, dacă nu ar exista mişcarea de revoluţie. Ştiindu-se timpul în care luna înconjoară pămîntul s-a putut face uşor verificarea acestei cifre şi astfel s-a fundat ştiinţific legea atracţiei universale.

Pentru a calcula mai precis forţa de atracţie şi intensitatea gravitaţiei, trebuie să mai ţinem seama de forma turtită a pămîntului, sau a unei planete şi de rotaţia ei. Rotaţia dezvoltă o forţă centrifugă, opusă atracţiei, care o micşorează puţin.



CONCURSUL DE SCHIŢE, NUVELE ŞI POVESTIRI ŞTIINŢIFICO-FANTASTICE

Revista „Ştiinţă şi Tehnică“ organizează un concurs de creaţie de schiţe, nuvele şi povestiri ştiinţifico-fantastice. La acest concurs pot participa scriitori, cercetători ştiinţifici, lucrători din industrie şi agricultură, studenţi şi elevi, precum şi alţi cititori ai revistei noastre.

Scopul concursului este de a stimula creaţia de materiale de acest gen care reprezintă un important sprijin dat tineretului în scopul obţinerii unor noi cunoştinţe, în dezvoltarea imaginaţiei şi a dragostei pentru ştiinţă şi tehnică.

Schiţele, nuvelele şi povestirile prezentate pentru concurs vor trebui să se inspire din largile perspective deschise astăzi dezvoltării ştiinţei şi tehnicii, din realizările obţinute în ţara noastră în această direcţie, să sublinieze romantismul creaţiei ştiinţifice şi tehnice şi figurile luminoase ale creatorilor din aceste domenii.

Materialele nu vor depăşi 2o pagini bătute la maşină (la 2 rînduri). Termenul ultim de predare a materialelor este 1 mai 1955. Ele vor fi trimise pe adresa: Redacţia revistei „Ştiinţă şi Tehnică“, Piaţa Scînteii nr. 1, raionul Stalin, Bucureşti.

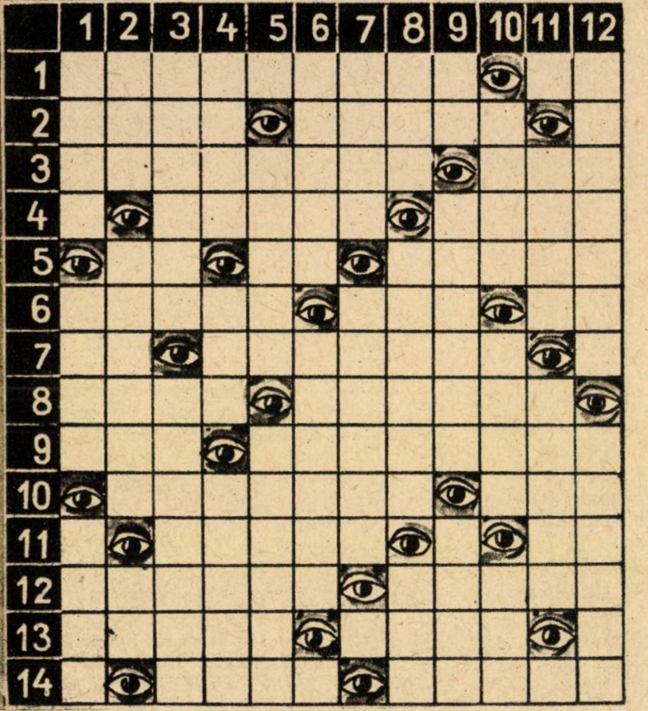
Cele mai bune materiale vor fi publicate în revista noastră şi premiate după cum urmează:

Premiul I . . . . lei 3.000
2 premii II . . . . a lei 1.500
3 premii III . . . . a lei 1.000
5 menţiuni . . . . a lei 500

Aprecierea schiţelor, nuvelelor şi povestirilor primite pentru concurs va fi făcută de un juriu format din oameni de ştiinţă şi scriitori, sub preşedinţia scriitorului Cezar Petrescu.

tiința distractivă

Ochiul



ORIZONTAL:

1. Boală a ochilor cauzată de pierderea transparenței cristalinului — Ochi de... lanț; 2. Așa cum e cristalinul privit în secțiune — Una din culorile irisului; 3. Țesătură subțire care înconjoară ochiul — Numele arab al șacalului; 4. Păsări cu penajul frumos colorat — Pleacă de la fiecare con și bastonaș și, unindu-se, formează nervul optic; 5. Cobalt — Bariu — Diminutiv feminin; 6. Înțelepciune (pl.) — Radical organic — Liniște; 7. Mic și fără cap! — Fără culoare; 8. Numele științific al măslinului — Ce ține de ochi; 9. La ochi, în cel interior se află corneea, irisul, pupila și cristalinul — Numele dat de marele savant rus I. P. Pavlov organelor de simț (sing.); 10. Substanța chimică a bastonașelor ce se descompune cînd raza de lumină ajunge pe retină — Pleacă, fără i; 11. Generator de lumină — Sufix în chimia organică; 12. Priviri — Au pierdut vederea; 13. Poate fi astronomică, geografică sau geologică — Merge pe lîngă „văzător"; 14. Privește — Forma geometrică a ochiului.

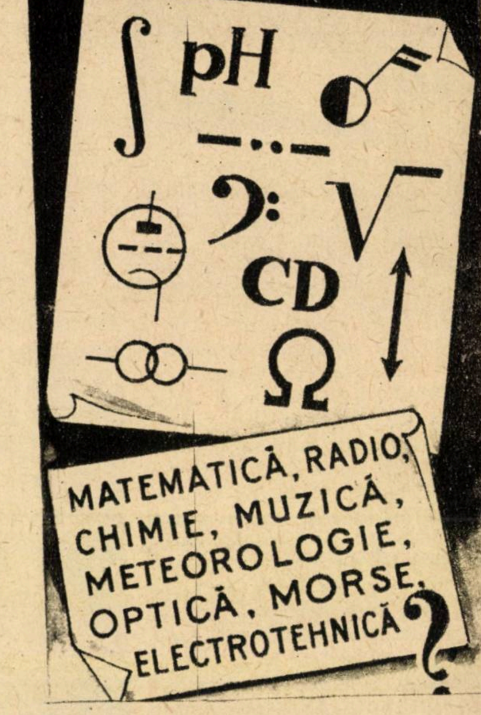
VERTICAL:

1. Stare foarte gravă — Își corectează vederea cu lentile concave — Organul care primește energia luminoasă și o face cunoscută scoarței cerebrale; 2. Salut roman — Cu un ochi în frunte! — Mirare auditivă; 3. Compresă ce se face ochiului — Adjectiv pentru... savanți; 4. Marele fizician rus Lomonosov a arătat că această lumină poate fi obținută din amestecul a trei culori pe care le-a numit fundamentale și anume: roșu, verde, violet — Cusătura pe margine — Înaintea roabei; 5. Piatră prețioasă — Ochiul este unul din cele mai perfecte (sing.); 6. Teribilă — Sînt compuse dintr-o substanță fotochimică numită rodopsină, care are nevoie de multă lumină spre a da naștere unui influx nervos; 7. Din neamul tracilor — Centru luminos (pl.); 8. Silabă de refren — Cele nervoase ce formează retina au forma unor conuri și a unor bastonașe (sing.) — Oraș german; 9. Lampă de radio triodă finală — Acizi organici — E supărător pentru ochi și respirație; 10. Magistrat roman — Cele luminoase determină formarea imaginilor în ochiul nostru — Interjecție orientală; 11. Se află înapoia corneei, avînd în centrul lui un orificiu numit pupilă — Defectul ochilor numit daltonism nu te lasă să distingi această culoare de cea verde (pl.); 12. Pete pe cornee ce împiedică vederea; — Pielița care căptușește fundul ochiului căreia putem să-i spunem și placa fotografică a ochiului.

Cuvinte rare:

DIB, CENI, OLS.

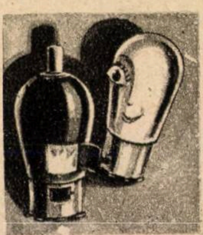
cunoașteți aceste semne?



Iată mai sus cîteva semne pe care desigur că le-ați văzut adeseori. Alături, domeniile în care aceste semne sînt întrebuințate.

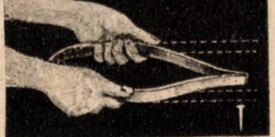
Puteți să spuneți în ce domenii se utilizează semnele de mai jos și ce însemnează fiecare?

CÎTEVA ÎNTREBĂRI DE RADIOTEHNICĂ



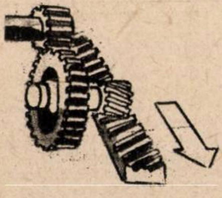
1. La ce temperatură ajunge catodul, în tuburile electronice?
2. Ce este ochiul magic?
3. De ce posturile pe unde mijlocii se aud mai bine seara?

O problemă de magnetism



O lamă lungă de oțel elastic este magnetizată. La oricare din capetele ei, ea atrage și ține în suspensie un ac cu gămălie, un mic cui de fier etc.

Să îndoim acum această lamă elastică magnetizată, în așa fel încît cele două extremități să facă un contact. Ce se întîmplă cu acul cu gămălie și cu magnetismul lamei de oțel? De ce?



Răspuns la problema din Nr. 2 „Angrenaje"

In cazul în care învîrtim așa cum se arată în figura din Nr. 2, cremaliera se mișcă în sensul săgeții.

SUMAR

Răsaduri de legume în ghivece nutritive — 1; În interiorul atomului — 3; Taivan — 7; Semănături de primăvară — 9; L-am regăsit pe Jules Verne — 12; Noi perspective pentru tineretul nostru — 14; Pescuitul cu ajutorul luminii electrice — 15; Animalele la început de primăvară — 18; Casa minunilor — 21; Ascania Nova — 26; Noutăți din R.P.R. — 29; Defectoscopia metalelor — 30; Din fier vechi, produse noi — 32; Dezinsectizarea cerealelor — 33; Propaganda prin conferințe în unele cămine culturale din raionul Bacău — 35; Șoselele văzduhului — 36; Extensia de bandă — 39; Valea plutelor — 41; ...Și totuși se mișcă — 43; Să construim un incubator — 45; Poșta redacției — 47.

Coperta I-a: Șoselele văzduhului — desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: **Ghivecele nutritive** — desen R. PAVA
Coperta a III-a: **Instrumente chirurgicale** — desen: C. PRIDVORNIC
Coperta a IV-a: **Pescuitul cu lumină** — desen: D. IONESCU

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.

DIN ISTORIA TEHNICII

INSTRUMENTE CHIRURGICALE

Din cele mai vechi timpuri oamenii au folosit diferite unelte pentru tămăduirea fracturilor şi a rănilor.

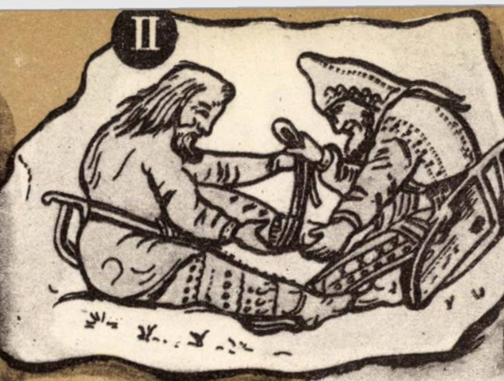
Au fost găsite unelte folosite în acest scop şi cranii trepanate datînd din epoca de piatră (I). Folosirea instrumentelor chirurgicale este înfăţişată în numeroase basoreliefuri. Unele din aceste instrumente erau cunoscute şi în timpul războiului troian (II).

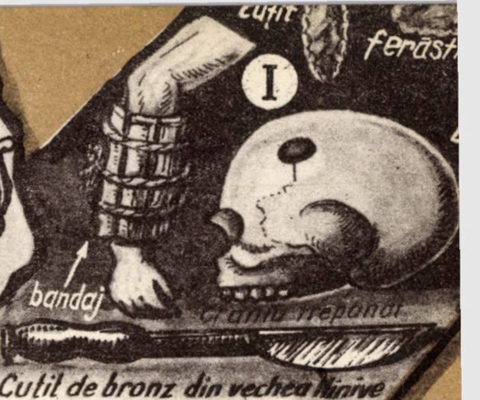
Primele forme organizate de îngrijire a răniţilor, strămoşii spitalelor de azi, au apărut la romani şi însoţeau în luptă legiunile acestora (III).

În evul mediu se executau operaţii complicate pe viu, foarte dureroase pentru pacient. Iată cum se desfăşura amputarea unui picior (IV).

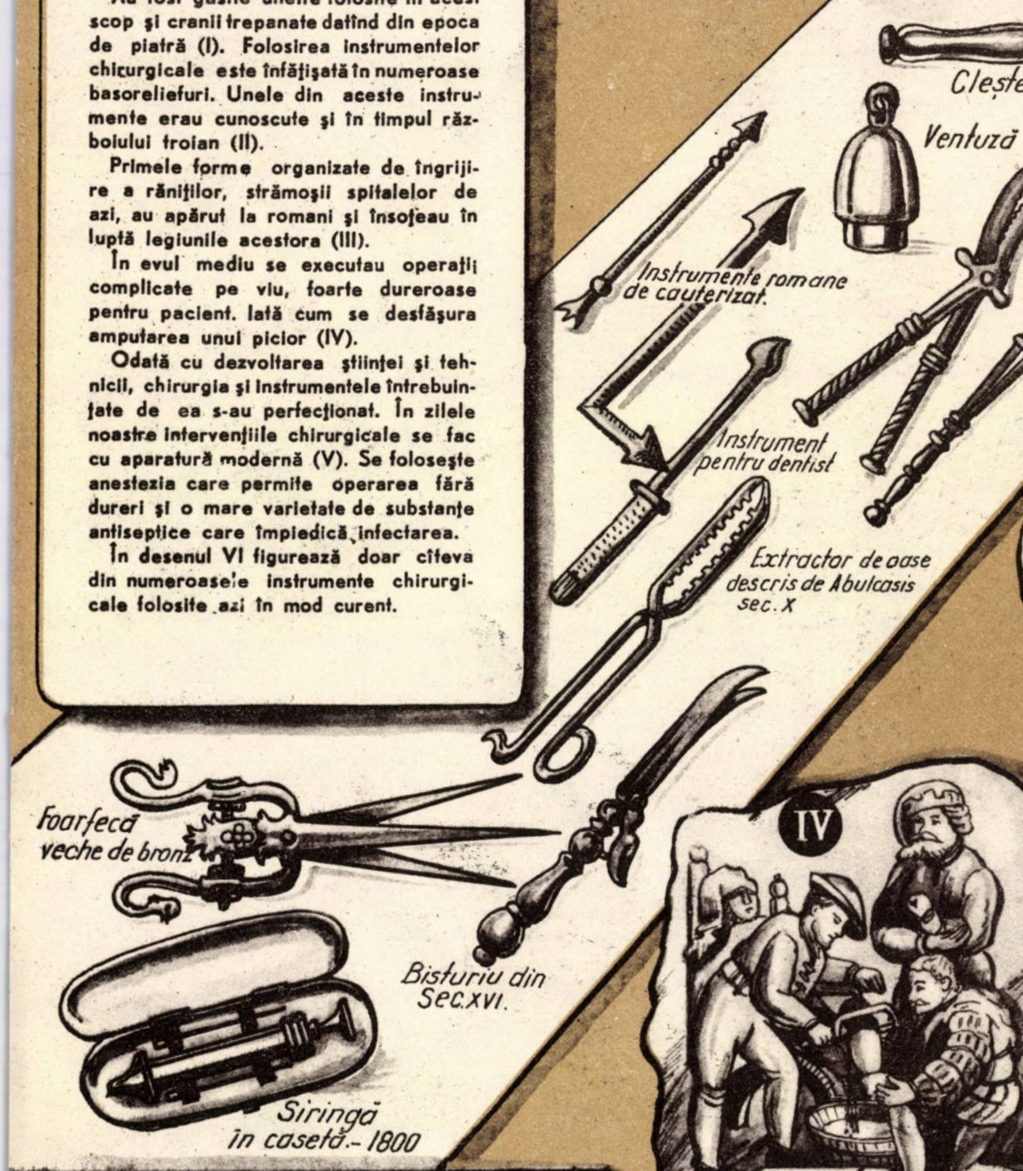
Odată cu dezvoltarea ştiinţei şi tehnicii, chirurgia şi instrumentele întrebuinţate de ea s-au perfecţionat. În zilele noastre intervenţiile chirurgicale se fac cu aparatură modernă (V). Se foloseşte anestezia care permite operarea fără dureri şi o mare varietate de substanţe antiseptice care împiedică infectarea.

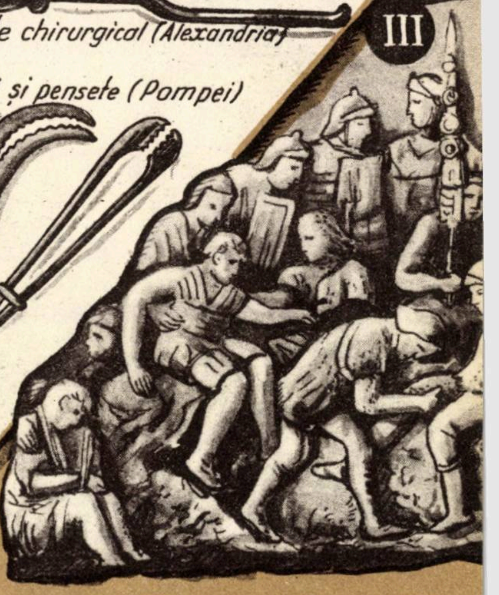
În desenul VI figurează doar cîteva din numeroasele instrumente chirurgicale folosite azi în mod curent.



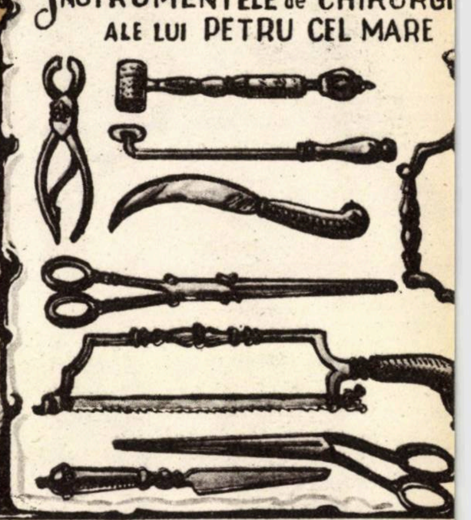

cuțit
ferăst
I
bandaj
craniu trepanat

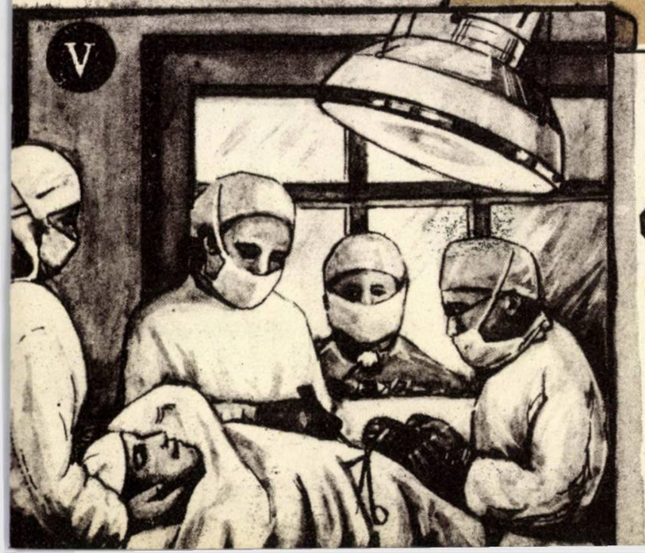
Cuțit de bronz din vechea Ninive

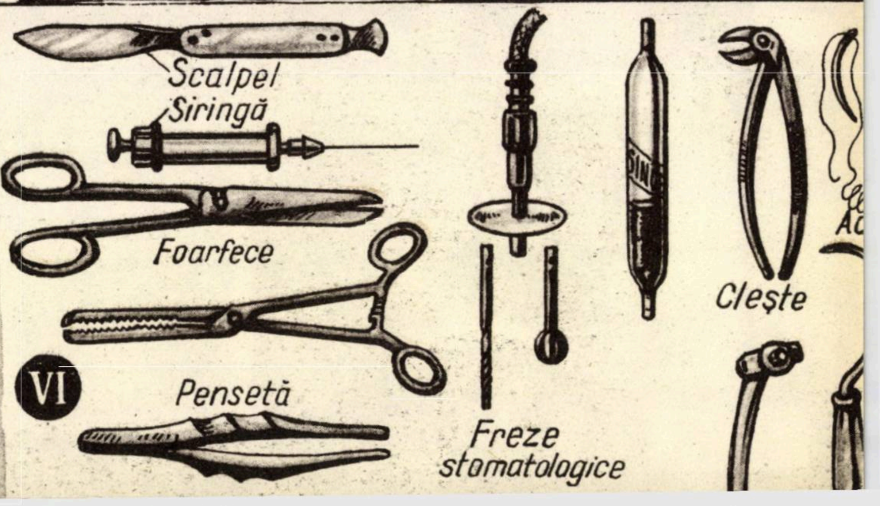

Cleşte chirurgical (Alexandria)
Ventuză şi pensete (Pompei)
Instrumente romane de cauterizat.
Instrument pentru dentist
Extractor de oase descris de Abulcasis sec. X
Foarfecă veche de bronz
Bisturiu din Sec. XVI.
Siringă în casetă.- 1800

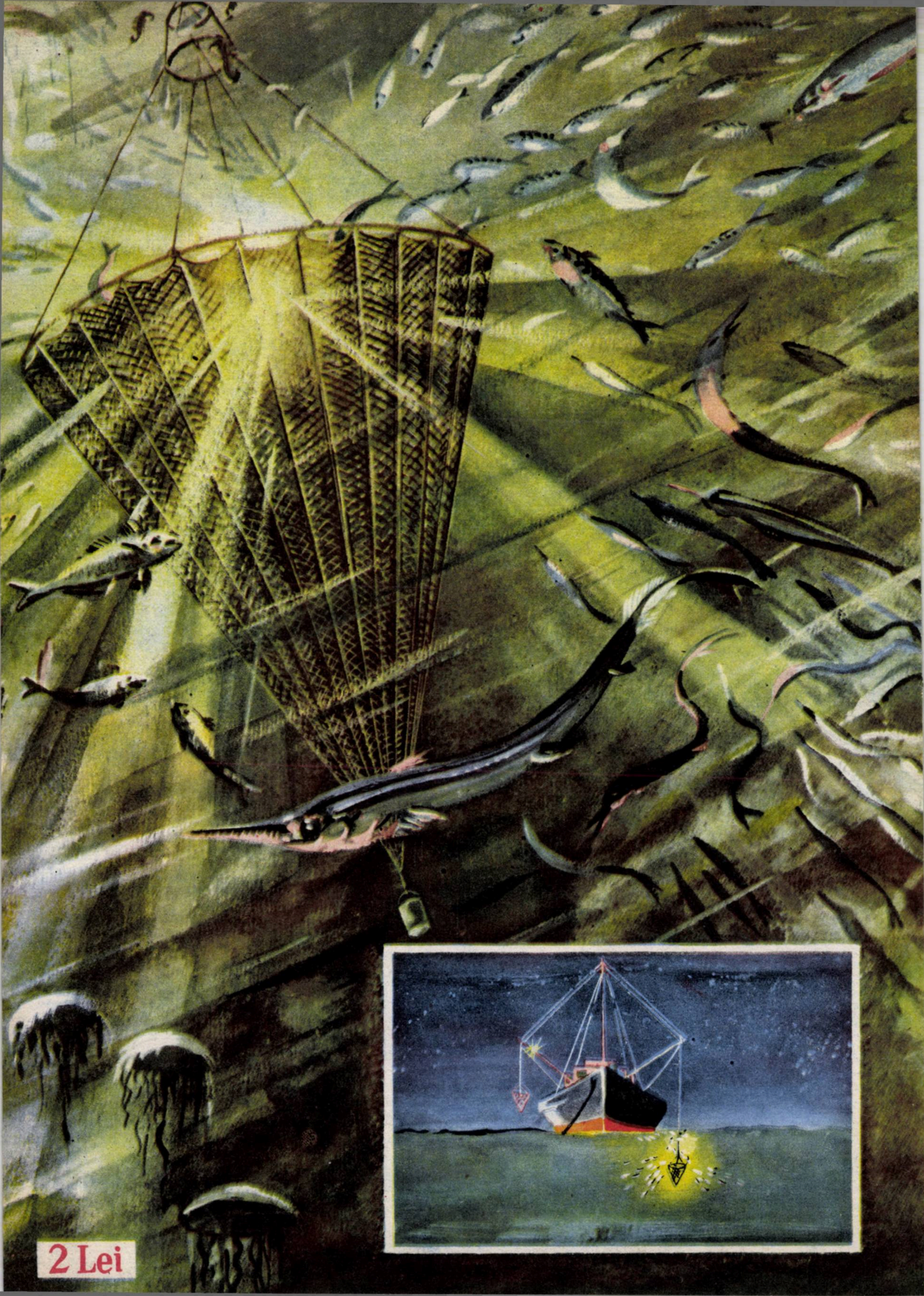


INSTRUMENTELE de CHIRURGI ALE LUI PETRU CEL MARE






Scalpel
Siringă
Foarfece
Clește
VI
Pensetă
Freze stomatologice


2 Lei

D247
d

ȘTIINȚĂ
și
TEHNICĂ

4

1955

ŞTIINŢA
şi
TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
şi S.R.S.C.

ANUL VII SERIA II-a
Nr. 4 APRILIE 1955

MĂTASEA naturală

Mătasea naturală este o materi primă cu o largă intrebuinţar in industrie.

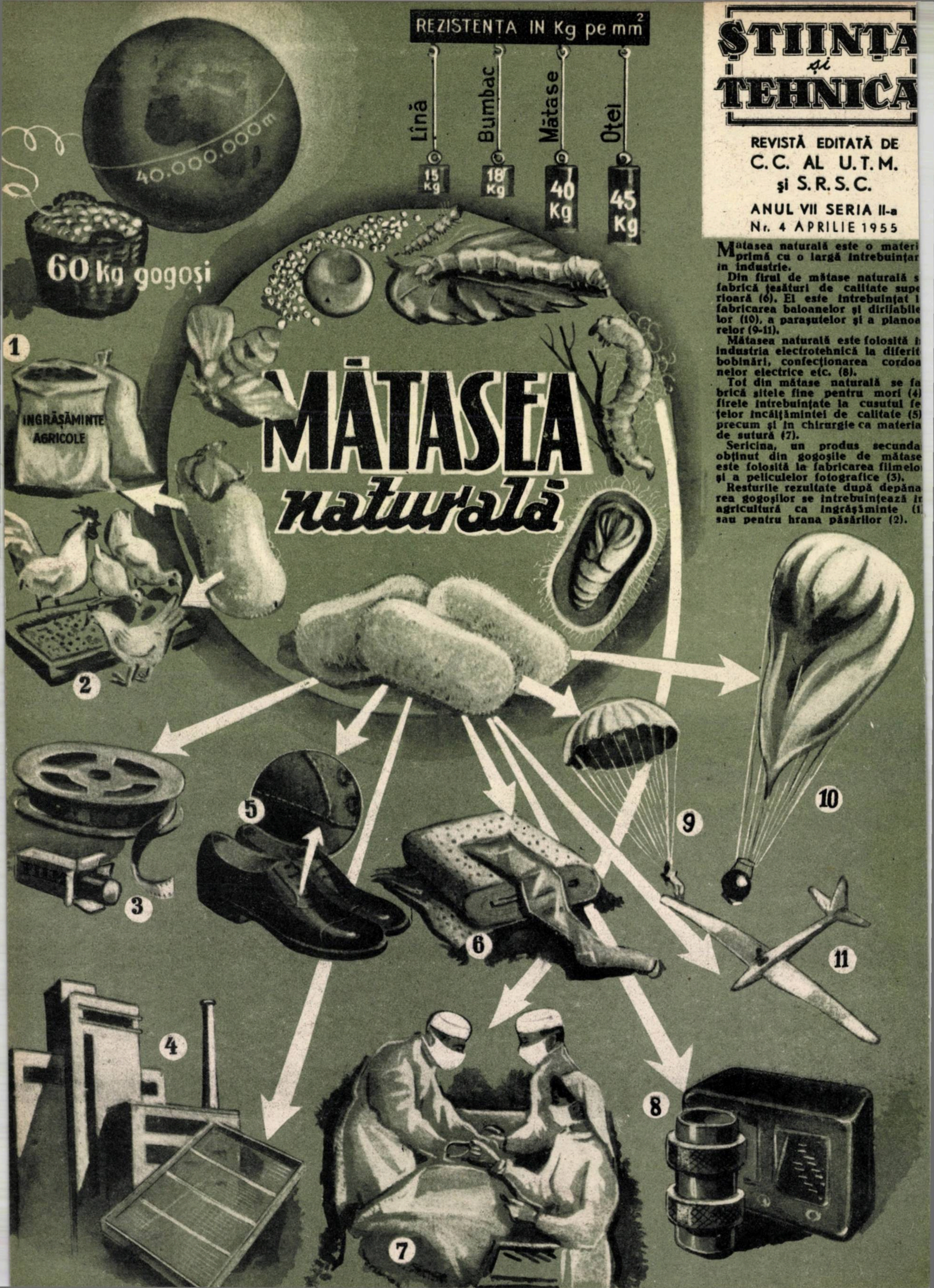
Din firul de mătase naturală s fabrică ţesături de calitate superioară (6). El este intrebuinţat l fabricarea baloanelor şi dirijabilelor (10), a paraşutelor şi a planoarelor (9-11).

Mătasea naturală este folosită i industria electrotehnică la diferit bobinări, confecţionarea cordoanelor electrice etc. (8).

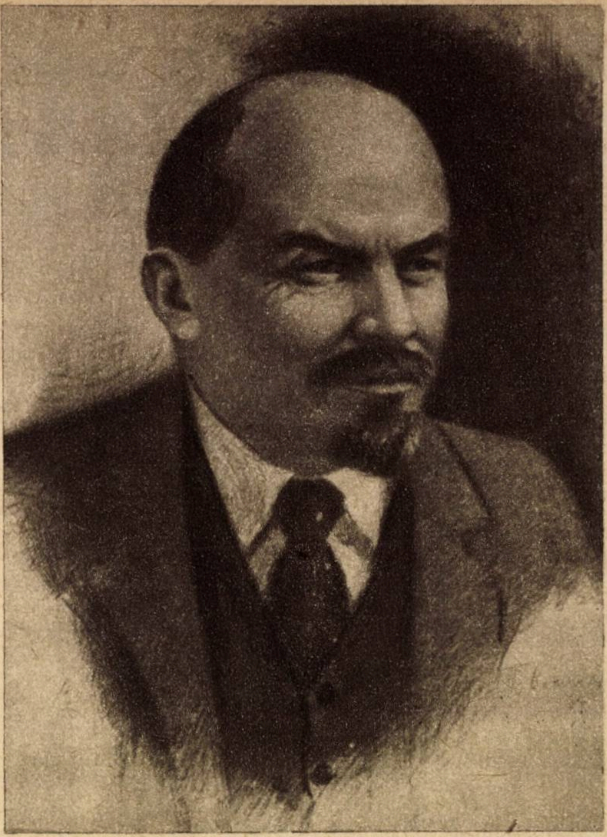
Tot din mătase naturală se fabrică sitele fine pentru mori (4) firele intrebuinţate la cusutul feţelor incălţămintei de calitate (5) precum şi in chirurgie ca materia de sutură (7).

Sericina, un produs secunda obţinut din gogoşile de mătase este folosită la fabricarea filmelo şi a peliculelor fotografice (3).

Resturile rezultate după depănarea gogoşilor se intrebuinţează i agricultură ca ingrăşăminte (1 sau pentru hrana păsărilor (2).


REZISTENȚA IN Kg pe mm²
Lînă
Bumbac
Mătase
Oţel
15 Kg
18 Kg
40 Kg
45 Kg
40.000.000 m
60 kg gogoşi
INGRĂŞĂMINTE AGRICOLE
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA



Vladimir Ilici LENIN

La 22 aprilie 1955, întreaga omenire progresistă sărbătoreşte 85 ani de la naşterea lui Vladimir Ilici Lenin, întemeietorul partidului comunist şi al statului sovietic, genialul învăţător al omenirii muncitoare. Numele lui Lenin este strîns legat de întreaga istorie a luptei pentru victoria comunismului. Numele lui Lenin a devenit stindardul oamenilor muncii din toate ţările în lupta lor pentru cauza păcii, democraţiei şi socialismului. Lenin şi-a dăruit întreaga viaţă luptei pentru interesele celor ce muncesc, pentru triumful ideilor marxismului, pentru victoria revoluţiei socialiste şi a dictaturii proletariatului.

Aplicînd şi dezvoltînd în mod creator marxismul în noile condiţii istorice, în epoca imperialismului şi a revoluţiilor proletare, Lenin a creat pe fundamentul de granit al comunismului ştiinţific partidul de tip nou, măreaţa forţă transformatoare a societăţii. Lenin a organizat lupta proletariatului şi ţărănimii din Rusia pentru victoria Revoluţiei Socialiste şi a pus bazele puterii de stat sovietice, instrumentul principal în mîinile muncitorilor şi ţăranilor pentru construirea societăţii comuniste.

Operele lui Lenin conţin teze fundamentale, programatice, cu privire la construirea socialismului şi comunismului. Planul leninist de construire a socialismului şi comunismului în U.R.S.S. a fost dezvoltat, îmbogăţit şi concretizat pe baza noii experienţe istorice, în hotărîrile congreselor şi conferinţelor partidului comunist, ale plenarelor C.C. al P.C.U.S. şi în lucrările lui I. V. Stalin, marele continuator al operei lui Lenin.

★

Dezvoltînd ideile lui Marx cu privire la comunism, Lenin a arătat că trecerea la comunism necesită o puternică dezvoltare a forţelor de producţie ale societăţii care să asigure o creştere impetuoasă şi multilaterală a întregii producţii sociale pe baza unei tehnici calitativ noi, superioare.

Vladimir Ilici Lenin a acordat o mare însemnătate creşterii productivităţii muncii. „Productivitatea muncii — arată Lenin — este, în ultima analiză, factorul cel mai important, cel mai de seamă al victoriei noii orînduiri sociale“. Partidul comunist a acordat o mare atenţie creşterii productivităţii muncii în toate ramurile economiei naţionale. În ultimii 25 ani în Uniunea Sovietică productivitatea muncii a crescut în industrie de aproape 6 ori, în transportul feroviar de 3,5 ori, iar în agricultură de 3 ori în comparaţie cu perioada dinainte de revoluţie.

În ultimii ani, Uniunea Sovietică şi-a sporit considerabil uriaşa ei forţă economică. Faţă de 1950, în 1954 producţia marii industrii a U.R.S.S. a sporit cu 65%. Potrivit ideilor lui Lenin statul sovietic asigură dezvoltarea cu precădere a industriei grele, baza dezvoltării continue a întregii economii naţionale şi a capacităţii de apărare a ţării, izvorul ridicării continue a bunăstării populaţiei. Anul acesta, producţia industriei sovietice va spori cu aproximativ 80% faţă de cea a anului 1950.

Traducînd în viaţă geniala definiţie leninistă „comunismul este puterea sovietică plus electrificarea întregii ţări“, partidul comunist şi guvernul sovietic au creat o puternică bază energetică în continuă dezvoltare. Numai în anul 1954 industria electro-energetică a U.R.S.S. a produs peste 145 miliarde kw/ore de energie electrică, de peste 3 ori mai mult decît în 1940. Astăzi, U.R.S.S. ocupă primul loc în lume în ceea ce priveşte ritmul electrificării şi nivelul tehnic al energeticii. În prezent sînt în curs de construire peste 40 de hidrocentrale a căror putere totală este de trei ori mai mare decît cea a tuturor hidrocentralelor aflate în funcţiune la începutul anului 1954.

Cel mai important eveniment în domeniul energeticii, îl constituie realizările Uniunii Sovietice în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri paşnice. Uniunea Sovietică are pentru prima dată în lume o centrală electrică acţionată pe bază de energie atomică. Acum oamenii sovietici lucrează la construirea unor centrale electrice atomice de circa 20 de ori mai puternice decît prima.

Dezvoltînd cu precădere industria grea, temelia întregii economii, Uniunea Sovietică şi-a creat cea mai înaintată agricultură din lume, agricultură socialistă, dotată cu o bază tehnică perfecţionată, nemaiîntîlnită pînă acum. Numai în anul 1954 agricultura sovietică a fost înzestrată cu 137.000 tractoare de destinaţie generală, 46.000 de tractoare prăşitoare, 37.000 combine cerealiere etc.

Poporul sovietic duce acum lupta pentru traducerea în viaţă a sarcinilor trasate de P.C.U.S. în vederea dezvoltării agriculturii — realizarea în următorii 5—6 ani a unei producţii de 10 miliarde puduri (un pud = 16 kg) cereale.

★

Vorbind despre însemnătatea internaţională pe care o are măreaţa operă de creare a orînduirii sociale noi în U.R.S.S., Lenin a subliniat că „exemplul rus prezintă tuturor ţărilor cîteva aspecte cu totul esenţiale, ale viitorului lor inevitabil şi apropiat“ (Opere alese vol. II, partea II-a, pagina 310).

Trecerea marii Chine şi a ţărilor de democraţie populară din Europa pe drumul construirii socialismului, folosirea creatoare de către aceste ţări a experienţei şi ajutorului U.R.S.S., prestigiul în permanentă creştere al Uniunii Sovietice, confirmă pe deplin previziunea leninistă.

Puternicul lagăr al păcii, democraţiei şi socialismului în care 900 milioane de oameni eliberaţi de jugul exploatării îşi construiesc cu succes o viaţă nouă este cimentat de nobila concepţie a internaţionalismului proletar, de ideologia leninistă a prieteniei între popoare. Principiul leninist al posibilităţii coexistenţei paşnice între capitalism şi socialism constituie baza politicii iubitoare de pace a ţărilor lagărului socialist.

Noile succese obţinute în construirea comunismului în U.R.S.S. şi în construirea socialismului în ţările de democraţie populară realizate pe baza învăţăturilor nemuritoare ale lui V. I. Lenin arată tot mai clar oamenilor muncii din lumea întreagă superioritatea sistemului socialist asupra celui capitalist şi însufleţesc masele populare la lupta pentru pace, democraţie şi socialism.

radioactivitatea

Prof. dr. Al. SANIELEVICI
şef de secţie la Institutul de fizică al Academiei R.P.R.

Descoperirea radioactivităţii datează din anul 1896 şi se datoreşte fizicianului francez Henri Becquerel. El a arătat că elementul uraniu este „radioactiv", adică emite în mod spontan radiaţii capabile să străbată corpurile opace, să ionizeze gazele, descărcînd un electroscop încărcat, să provoace fluorescenţa sulfurii de zinc etc. Doi ani mai tîrziu, Maria Sklodovska-Curie şi soţul ei Pierre Curie, după ce dovediseră că şi elementul toriu este radioactiv, au descoperit două elemente noi, necunoscute pînă atunci, foarte puternic radioactive: poloniul şi radiul. Aceste noi elemente veneau să ocupe două din căsuţele încă goale ale sistemului periodic al elementelor stabilit de Mendeleev şi anume căsuţele cu numerele de ordine 84 şi 88.

N-a trecut mult timp şi alţi cercetători au descoperit elementul radioactiv numit protactiniu, al cărui număr de ordine este 91; elementul radioactiv numit actiniu, cu numărul de ordine 89; elementul radioactiv gazos, cu numărul de ordine 86, căruia i s-a dat numele de emanaţie. Mai aproape de noi au fost descoperite şi elementele cu numerele de ordine 87 (botezat franciu) şi 85 (botezat astatiniu), ambele radioactive şi care — ca şi elementele amintite mai sus — corespundeau unor căsuţe neocupate ale sistemului periodic.

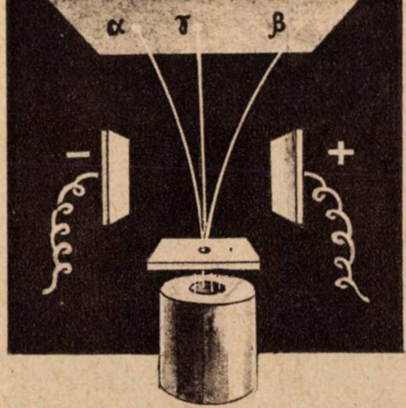
Astfel, s-a dovedit că toate elementele grele, cu numerele de ordine cuprinse între 92 (uraniu) şi 84 (poloniu) sînt radioactive. S-a dovedit de asemenea că unii dintre izotopii elementelor cu numerele de ordine 83 (bismut), 82 (plumb) şi 81 (taliu) sînt radioactivi. În fine, s-a arătat că există izotopi radioactivi şi la unele elemente cu număr de ordine mai mic ca 81, cum ar fi de pildă reniul (75), telurul (52), staniul (50), samariul (62), luteţiul (71), rubidiul (37), potasiul (19), carbonul (6) şi hidrogenul (1). Întrucît toate aceste substanţe există în natura terestră actuală, spunem că ele sînt corpuri radioactive naturale.

Cercetarea a stabilit că procesele datorită cărora aceste corpuri sînt radioactive se petrec în nucleele atomilor lor. Aceste procese sînt urmarea nestabilităţii nucleelor, nestabilitate care se manifestă prin transmutaţii spontane de diferite tipuri. La substanţele radioactive naturale se cunosc două tipuri principale de transmutaţie: dezintegrarea prin emisie de raze alfa şi dezintegrarea prin emisie de raze beta. În multe cazuri dezintegrările sînt însoţite şi de emisie de raze gama.

Razele alfa sînt alcătuite din nuclee de heliu, formate din 2 protoni şi 2 neutroni. Prin urmare, particulele alfa au numărul de masă A=4 şi numărul atomic Z=2.

Dacă nucleul alfa-activ avea numărul de masă A şi numărul atomic Z, este clar că după ieşirea unei particule alfa, nucleul rămas va avea numărul de masă A—4 şi numărul atomic Z—2. Atomul corespunzător acestui nucleu are alte însuşiri chimice decît atomul nucleului iniţial, tocmai pentru că însuşirile chimice depind de numărul atomic. Cu alte cuvinte, prin dezintegrare alfa ia naştere un element diferit de elementul generator. Acelaşi lucru este adevărat şi în cazul unei dezintegrări beta, cu deosebirea că elementul „derivat" care ia naştere printr-o asemenea dezintegrare are numărul atomic Z+1 (dacă numărul atomic iniţial a fost Z), în vreme ce numărul de masă rămîne acelaşi.

Razele alfa şi razele beta sînt deci de natură corpusculară. Ele sînt zvîrlite din nuclee cu viteze mari, de ordinul 10^9 cm/s în cazul razelor alfa, de ordinul 10^{10} cm/s în cazul razelor beta[1]). Razele gama sînt de natură electromagnetică, sînt deci asemănătoare cu lumina, sau mai exact cu razele Röntgen (X), întrucît lungimile lor de undă sînt extrem de mici (de ordinul 10^{-8}—10^{-11} cm). Ca şi razele X, ba chiar uneori în măsură şi mai mare, razele gama străbat cu uşurinţă prin straturi groase de materiale dense ca plumbul; spunem că „duritatea" razelor gama este mare. Duritatea razelor beta este cu mult mai mică: ele pot străbate prin straturi de numai cîţiva milimetri de materiale uşoare, ca de pildă aluminiul. Cît despre razele alfa, ele sînt foarte „moi": o foaie de hîrtie de grosime obişnuită le opreşte complet, iar în aer ele străbat straturi de numai cîţiva centimetri. Să mai spunem că, spre deosebire de razele gama care nu transportă sarcini electrice, razele beta şi razele alfa poartă asemenea sarcini: fiecare particulă beta, care nu este altceva decît un electron (în mişcare rapidă) poartă o sarcină negativă, a cărei mărime, bine cunoscută, este egală cu sarcina electrică elementară ($e=4{,}8 \cdot 10^{-10}$ unităţi electrostatice din sistemul C.G.S.). Fiecare particulă alfa poartă o sarcină pozitivă, egală cu 2e (adică $9{,}6 \cdot 10^{-10}$ u.e.s.C.G.S.).



In general, substanţele radioactive pot emite trei feluri de radiaţii: alfa, beta şi gama.

★

Procesele radioactive se desfăşoară în timp şi sînt guvernate de o lege destul de simplă, care se exprimă prin următoarea formulă:

$$N=N_0e^{-\lambda t}$$

Ce spune această formulă? Dacă înţelegem prin N_0 numărul atomilor radioactivi de un anumit fel, existenţi la un moment pe care-l alegem ca origină a timpului (t=0); după un timp t, rămîn în viaţă numai N atomi. Numărul λ este o constantă a substanţei radioactive (constantă radioactivă) şi exprimă probabilitatea individuală a nucleelor de a se dezintegra în unitatea de timp. (Numărul *e* care figurează în formulă are valoarea 2,71828, adică este „baza" logaritmilor naturali şi deci nu trebuie confundat cu sarcina electrică elementară de care am vorbit mai sus, care se notează tot cu aceeaşi literă *e*).

Mai simplu, această lege exprimă că atomii se dezintegrează în timp şi că timpul în care o anumită proporţie din substanţa radioactivă se dezintegrează, depinde de substanţa respectivă (constanta λ exprimă acest lucru).

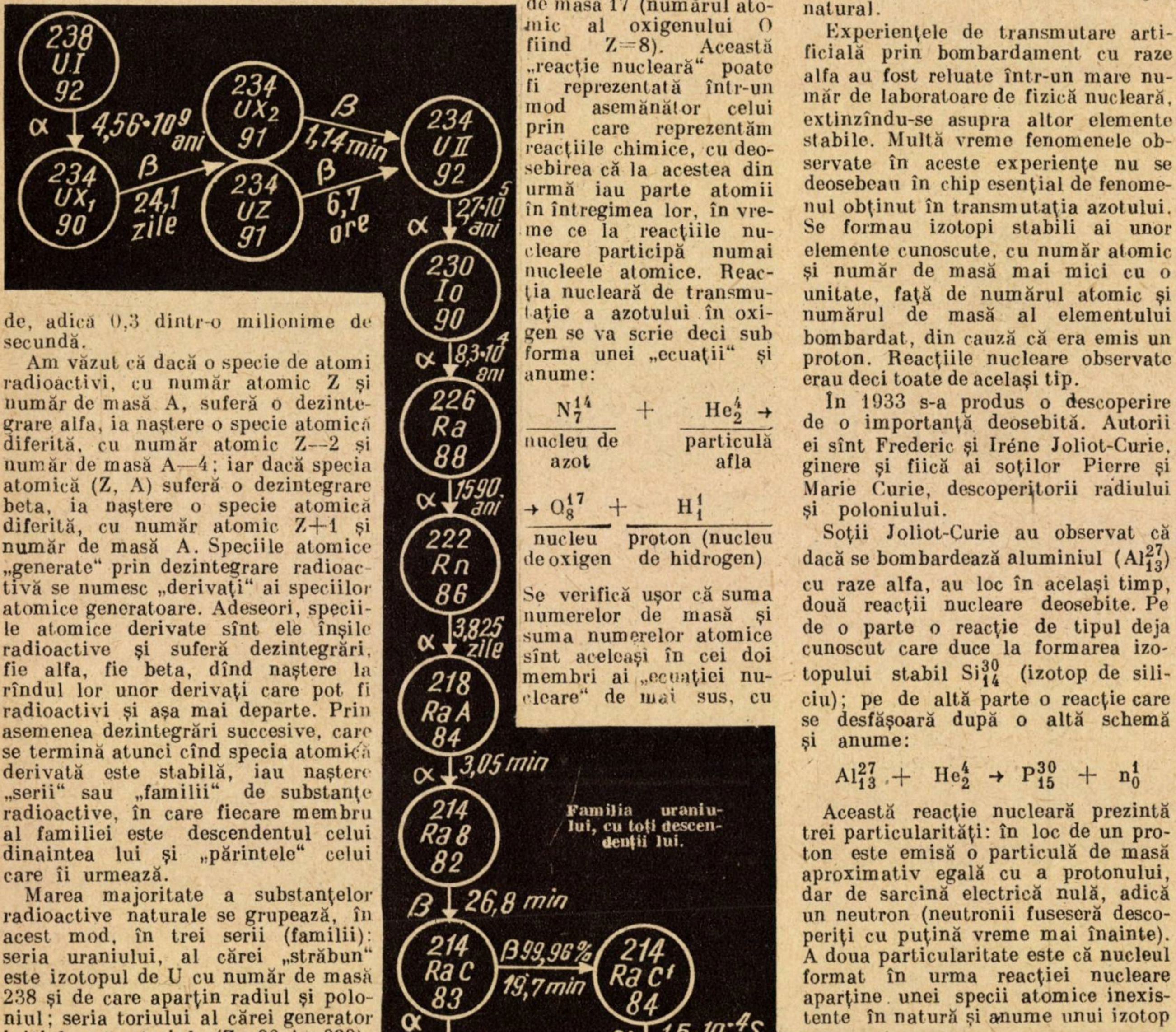
Fiecare fel, sau specie, de atomi radioactivi este caracterizată printr-o anumită valoare a constantei radioactive λ. Uneori însă, este mai comodă folosirea unei alte mărimi caracteristice, numite timp de înjumătăţire, care se notează cu T şi care este legată de λ prin relaţia simplă $T=\frac{0{,}693}{\lambda}$.

Valoarea numerică a constantei radioactive şi a timpului de înjumătăţire variază, de la o specie radioactivă la alta, în limite foarte

---

1) adică de ordinul zecilor de mii de kilometri, respectiv sutelor de mii de kilometri pe secundă.

largi. Aşa de pildă timpul de înjumătăţire al uraniului (Z=92, A=238) este 4,5 miliarde de ani, ceea ce înseamnă că dacă în momentul de faţă avem, să zicem, o mie de atomi de uraniu, vor trebui să treacă 4,5 miliarde de ani pentru ca din ei să rămînă nedezintegraţi jumătate, adică 500. Timpul de înjumătăţire al radiului (Z=88, A=226) deşi lung şi anume egal cu 1600 ani, este mult mai scurt ca al uraniului. Timpul de înjumătăţire al poloniului (Z=84, A=210) este şi mai scurt: 140 de zile. Există însă specii atomice radioactive extrem de „efemere", al căror timp de înjumătăţire este de ordinul secundei, ba chiar mult mai mic. De pildă, izotopul de poloniu (Z=84) cu număr de masă (A=212) numit şi toriu C′ are un timp de înjumătăţire de numai $3 \cdot 10^{-7}$ secunde, adică 0,3 dintr-o milionime de secundă.



Familia uraniului, cu toţi descendenţii lui.

Am văzut că dacă o specie de atomi radioactivi, cu număr atomic Z şi număr de masă A, suferă o dezintegrare alfa, ia naştere o specie atomică diferită, cu număr atomic Z—2 şi număr de masă A—4; iar dacă specia atomică (Z, A) suferă o dezintegrare beta, ia naştere o specie atomică diferită, cu număr atomic Z+1 şi număr de masă A. Speciile atomice „generate" prin dezintegrare radioactivă se numesc „derivaţi" ai speciilor atomice generatoare. Adeseori, speciile atomice derivate sînt ele însile radioactive şi suferă dezintegrări, fie alfa, fie beta, dînd naştere la rîndul lor unor derivaţi care pot fi radioactivi şi aşa mai departe. Prin asemenea dezintegrări succesive, care se termină atunci cînd specia atomică derivată este stabilă, iau naştere „serii" sau „familii" de substanţe radioactive, în care fiecare membru al familiei este descendentul celui dinaintea lui şi „părintele" celui care îi urmează.

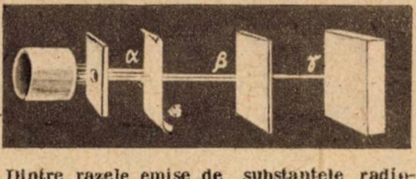
Marea majoritate a substanţelor radioactive naturale se grupează, în acest mod, în trei serii (familii): seria uraniului, al cărei „străbun" este izotopul de U cu număr de masă 238 şi de care aparţin radiul şi poloniul; seria toriului al cărei generator iniţial este toriul (Z=90, A=232); şi seria actiniului, al cărei străbun este un alt izotop de uraniu, anume cel cu număr de masă A=235. Astfel, din cele 56 specii atomice (izotopi radioactivi naturali), 46 intră în alcătuirea acestor trei serii.

Razele alfa, beta şi gama ale corpurilor radioactive produc, în corpurile prin care trec, diferite fenomene (ionizare, încălzire, fluorescenţă, procese chimice) mai mult sau mai puţin intense. Un fenomen foarte puţin intens, dar de o deosebită importanţă prin consecinţele lui este efectul de transmutaţie nucleară artificială, prin bombardarea atomilor unei substanţe oarecare cu razele alfa ale unui corp radioactiv natural.

Prima transmutaţie artificială obţinută în acest mod datează din 1919. Sub acţiunea particulelor alfa, foarte energice emise de substanţa radioactivă numită radiu C' (care este de fapt izotopul cu număr de masă 214 al poloniului) s-a constatat că azotul (simbol chimic N; număr atomic Z=7; număr de masă A=14) se transmută într-un izotop de oxigen şi anume cel cu număr de masă 17 (numărul atomic al oxigenului O fiind Z=8). Această „reacţie nucleară" poate fi reprezentată într-un mod asemănător celui prin care reprezentăm reacţiile chimice, cu deosebirea că la acestea din urmă iau parte atomii în întregimea lor, în vreme ce la reacţiile nucleare participă numai nucleele atomice. Reacţia nucleară de transmutaţie a azotului în oxigen se va scrie deci sub forma unei „ecuaţii" şi anume:

$$\underset{\text{nucleu de azot}}{\underline{N_7^{14}}} + \underset{\text{particulă afla}}{\underline{He_2^4}} \rightarrow \underset{\text{nucleu de oxigen}}{\underline{O_8^{17}}} + \underset{\text{proton (nucleu de hidrogen)}}{\underline{H_1^1}}$$

Se verifică uşor că suma numerelor de masă şi suma numerelor atomice sînt aceleaşi în cei doi membri ai „ecuaţiei nucleare" de mai sus, cu



Dintre razele emise de substanţele radioactive, cele mai pătrunzătoare sînt razele gama.

alte cuvinte sînt respectate „legile de conservare" (a masei, sarcinii electrice, energiei etc.) care constituie temeliile de neclintit ale naturii şi legilor ei.

Aşadar, un nucleu de N „captează" o particulă alfa, emite numaidecît un proton (nucleu de H) şi se transformă într-un nucleu de O_8^{17}. Acest izotop de oxigen este de altfel bine cunoscut, întrucît este stabil şi formează 0,04% din elementul oxigen natural.

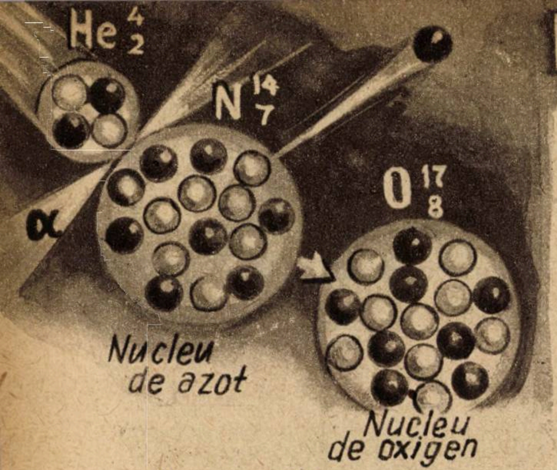
Experienţele de transmutare artificială prin bombardament cu raze alfa au fost reluate într-un mare număr de laboratoare de fizică nucleară, extinzîndu-se asupra altor elemente stabile. Multă vreme fenomenele observate în aceste experienţe nu se deosebeau în chip esenţial de fenomenul obţinut în transmutaţia azotului. Se formau izotopi stabili ai unor elemente cunoscute, cu număr atomic şi număr de masă mai mici cu o unitate, faţă de numărul atomic şi numărul de masă al elementului bombardat, din cauză că era emis un proton. Reacţiile nucleare observate erau deci toate de acelaşi tip.

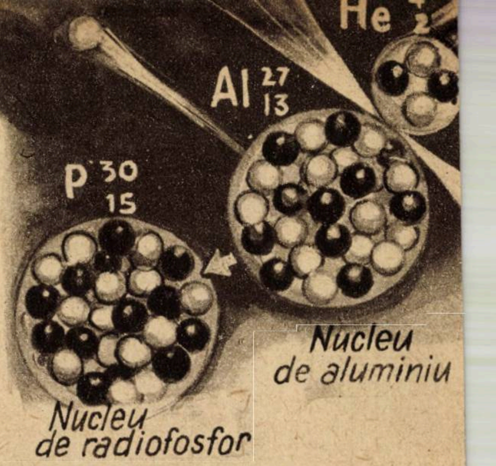
În 1933 s-a produs o descoperire de o importanţă deosebită. Autorii ei sînt Frederic şi Iréne Joliot-Curie, ginere şi fiică ai soţilor Pierre şi Marie Curie, descoperitorii radiului şi poloniului.

Soţii Joliot-Curie au observat că dacă se bombardează aluminiul (Al_{13}^{27}) cu raze alfa, au loc în acelaşi timp, două reacţii nucleare deosebite. Pe de o parte o reacţie de tipul deja cunoscut care duce la formarea izotopului stabil Si_{14}^{30} (izotop de siliciu); pe de altă parte o reacţie care se desfăşoară după o altă schemă şi anume:

$$Al_{13}^{27} + He_2^4 \rightarrow P_{15}^{30} + n_0^1$$

Această reacţie nucleară prezintă trei particularităţi: în loc de un proton este emisă o particulă de masă aproximativ egală cu a protonului, dar de sarcină electrică nulă, adică un neutron (neutronii fuseseră descoperiţi cu puţină vreme mai înainte). A doua particularitate este că nucleul format în urma reacţiei nucleare aparţine unei specii atomice inexistente în natură şi anume unui izotop





O particulă alfa produce transmutația unui nucleu de azot într-un nucleu de oxigen (stînga). Fiind ciocnit de o particulă alfa, nucleul de aluminiu se poate transmuta într-un nucleu de fosfor (dreapta).

radioactiv artificial al fosforului P (fosforul natural este format dintr-un izotop unic P_{15}^{31}). A treia particularitate este că radiofosforul P_{15}^{30} care are un timp de înjumătățire T=2,55 minute, se dezintegrează prin emisie de electroni pozitivi (numiți și pozitroni). (Pozitronul fusese descoperit și el de curînd, în 1932, în razele cosmice). Aceasta reprezintă deci un nou tip de dezintegrare radioactivă, necunoscută la izotopii radioactivi naturali.

Reacții nucleare cu formare de izotopi radioactivi artificiali au fost obținute de soții Joliot-Curie și cu alte elemente, de pildă cu borul și cu magneziul. Se obține în primul caz un izotop radioactiv artificial al azotului și anume N_7^{13} care se dezintegrează cu un timp de înjumătățire T=10 minute emițînd pozitroni; în al doilea caz rezultă un radiosiliciu artificial, Si_{14}^{27}, care emite tot pozitroni și se reduce la jumătate în timpul T=4,92 secunde.

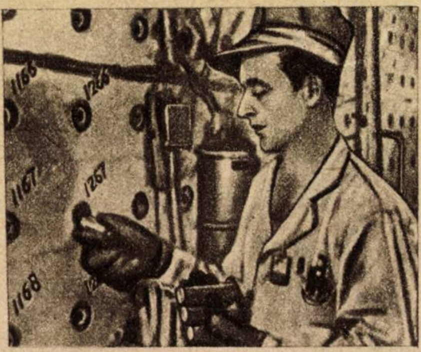
Descoperirea radioactivității artificiale a avut un răsunet mondial tot atît de mare ca și descoperirea radioactivității naturale, la vremea ei. Numeroși cercetători din lumea întreagă, urmînd calea deschisă de soții Joliot-Curie, au atacat problema obținerii prin diferite metode a cît mai numeroși izotopi radioactivi artificiali și în cantități cît mai mari cu putință.

Cantitățile de radioizotopi artificiali care se pot obține prin bombardamente cu raze alfa naturale, sînt în adevăr extrem de mici, din cauză că pătrunderea unei particule alfa într-un nucleu, fiind un eveniment foarte rar, ar trebui să avem la dispoziție cantități enorme de radiu (de pildă), adică intensități foarte mari de fascicole de raze alfa, ca să obținem cantități apreciabile de substanțe radioactive artificiale.

Înlăturarea acestui neajuns a fost urmărită pe mai multe căi.

În primul rînd s-a căutat să se înlocuiască particulele alfa prin particule încărcate, nu cu două sarcini pozitive (cum este particula alfa), ci cu una singură. Asemenea particule sînt protonii, adică nucleele de hidrogen obișnuit și deutonii, care sînt nucleele izotopului greu al hidrogenului, numit deuteriu. (Deuteriul există în natură, ca și hidrogenul, dar într-o proporție foarte mică. Ca și hidrogenul, el formează cu oxigenul o combinație, care nu e altceva decît apa grea. În orice apă naturală există un mic procent de apă grea. Prin diferite procedee, de pildă prin electroliză, se poate obține apă grea pură, din care apoi se poate extrage deuteriul).

Pentru a transforma protonii și deutonii în proiectile foarte rapide, cu care să bombardăm elementele în scopul transmutării lor, trebuie să le dăm viteze mari, de zeci de mii de kilometri pe secundă. Aceasta se realizează cu ajutorul unor mașini speciale, numite acceleratori de particule încărcate. Există azi un mare număr de acceleratori de diferite tipuri, dintre care cele mai moderne — cum ar fi sincro-ciclotronul (sau fazotronul) uriaș al Academiei de Științe din U.R.S.S. — pot produce, de pildă, protoni cu energii pînă la cîteva miliarde de electroni-volți. Pentru a ne da seama de ce reprezintă o asemenea energie, este suficient să spunem că o energie de un miliard eV este de 100 ori mai mare ca energia celor mai rapide raze alfa naturale. În ceea ce privește înlocuirea particulelor alfa prin protoni sau deutoni accelerați, avantajul este dublu: pe de o parte obținem proiectile mult mai energice decît cele mai energice particule alfa naturale; pe de altă parte, teoria arată că pătrunderea în nuclee a particulelor încărcate pozitiv are loc cu atît mai ușor, cu cît sarcina lor este mai mică. Aceasta, pentru motivul simplu că nucleele atomice sînt și ele încărcate pozitiv. Prin urmare, conform unei legi elementare cunoscute din electrostatică, nucleele și particulele pozitive se resping reciproc, cu atît mai puternic cu cît sarcinile lor sînt mai mari.



Introducînd unele elemente stabile într-o pilă atomică, ele se pot transforma în elemente radioactive artificiale, datorită acțiunii neutronilor.

O consecință a celor spuse mai sus este următoarea: dacă am folosi, pentru bombardarea nucleelor, particule lipsite de sarcină electrică, ele ar pătrunde cu deosebită ușurință în nuclee. Asemenea particule neutre se cunosc: neutronii, care intră în alcătuirea tuturor nucleelor și care pot fi smulși din nuclee între altele prin reacții de tipul celor descoperite de soții Joliot-Curie. Bombardarea cu fascicole de neutroni, de viteze potrivite, s-a dovedit în adevăr o metodă din cele mai eficace pentru producerea izotopilor radioactivi artificiali.

Pentru a efectua reacții nucleare cu neutroni, trebuie să dispunem de „surse“ de neutroni liberi. Cea mai simplă dintre aceste surse se înfățișează ca un mic tub de sticlă, în care se află închis un amestec de radiu (sub formă de clorură sau bromură) și de pulbere de beriliu, un element metalic ușor. Particulele alfa emise de Ra produc următoarea reacție nucleară:

$$Be_4^9 + He_2^4 \rightarrow C_6^{12} + n_0^1$$

Numărul neutronilor emiși depinde de cantitățile de Ra și de Be. Dacă, de pildă, avem 1 gram Ra și 5 grame Be, sursa emite pe secundă aproximativ 10 milioane de neutroni.

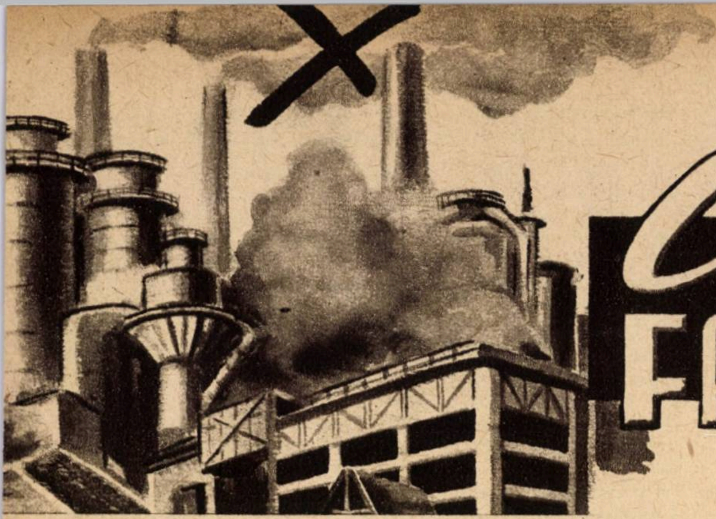
★

Din cele spuse pînă acum reiese că izotopii radioactivi artificiali pot fi obținuți prin bombardarea elementelor, fie prin particule încărcate, fie prin neutroni. Dezvoltarea cercetărilor în aceste direcții a arătat că există diverse tipuri de reacții nucleare producătoare de radioizotopi artificiali. Mai mult decît atît, s-a descoperit că reacțiile cu neutroni pot da naștere unor elemente chimice în întregime noi, inexistente în natură, elemente al căror număr atomic este mai mare ca 92, deci mai mare ca numărul atomic al elementului uraniu, cel mai greu dintre elementele naturale. Se cunosc astăzi 8 asemenea elemente „transuranice“, cu numere atomice cuprinse între 93 și 100 inclusiv. De altă parte, s-a descoperit că prin bombardarea cu neutroni a uraniului, poate avea loc o reacție nucleară de un tip special, în care nucleul bombardat se despică în două nuclee deosebite, de mase de același ordin de mărime, aparținînd unor izotopi radioactivi artificiali ai elementelor din regiunea mijlocie a sistemului periodic.

Vom reveni într-un articol viitor asupra acestor probleme și vom arăta acolo cum se obțin principalii izotopi radioactivi artificiali și care sînt aplicațiile lor în știință și tehnică.

Cititorii care doresc să-și completeze cunoștințele în legătură cu articolul „Radioactivitatea“ pot consulta următoarea bibliografie:

— N. Nesmeianov: ATOMII MARCAȚI. (Colecția Știința pentru toți).
— Al. Sanielevici: RADIOACTIVITATEA (Colecția S.R.S.C.)
— R.B. Zobarenko: RADIOACTIVITATEA (Colecția Știința pentru toți).
— M.I. Korsunski: NUCLEUL ATOMIC (Editura tehnică).



Oraşe FĂRĂ FUM

Ing. VICTOR DROBOTĂ

Zi de zi, ne bucurăm cu toţii aflînd că industria noastră a produs o nouă maşină, că o nouă fabrică a intrat în funcţiune, că pe harta ţării a apărut un nou oraş industrial. Sub ochii noştri se înalţă zeci de noi fabrici cu ateliere mari şi luminoase, oraşe noi cu străzi largi şi grădini frumos împodobite. Adesea, legat de toate aceste realizări curiozitatea ne răscoleşte cu felurite întrebări.

De cîte ori nu v-aţi întrebat, trecînd, de pildă, pe lîngă o fabrică de ciment şi văzînd totul alb în jur sau pe lîngă o mare uzină metalurgică deasupra căreia nori negri de fum pluteau întunecînd zarea, cum vor arăta viitoarele oraşe industriale în care zeci şi zeci de asemenea uzine vor trimite în văzduh mii şi mii de tone de praf, fum şi vapori.

Va fi oare atmosfera acestor oraşe de nesuportat? Poate fi ea făcută totuşi bună de respirat?

★

Aerul oraşelor industriale de astăzi este îmbîcsit de praf, fum şi vapori dăunători pentru sănătatea oamenilor

Cea mai mare parte din impurităţile centrelor industriale sînt produse de procesele de ardere. Produsele arderii se găsesc în toate cele trei stări de agregare : solidă (cenuşă, bucăţi de cărbune etc.), lichidă (gudron, picături de apă etc.) şi gazoasă (bioxid şi oxid de carbon, bioxid de sulf, compuşi ai azotului, vapori de apă etc.). Proporţiile relative în care se găsesc aceste produse de ardere sînt în legătură cu natura combustibilului, felul focarului şi mersul combustiei. Numai o tonă de huilă, cînd arderea ei e socotită completă, produce 100 kg cenuşă, 212 kg vapori de apă, 1.530 m^3 de bioxid de carbon, 7 m^3 bioxid de sulf, 6.670 m^3 azot. In general însă, arderea nu este completă, ducînd la formarea unor produse toxice şi a fumului.

Arderea incompletă înseamnă pierderea unei cantităţi mari de căldură, deoarece fumul nu este altceva decît particule de cărbune de dimensiuni foarte mici, rămase nearse. De asemenea oxidul de carbon, unul din produsele toxice de care am vorbit mai înainte, este rezultatul unor reacţii chimice între cărbune şi oxigenul din aer. Reacţia are loc cu degajarea unei cantităţi de căldură cu mult mai mică decît în cazul unei arderi complete. Sînt produse de ardere în care pînă la 40% din combustibil este aruncat în vînt.

Instalaţiile industriale de produse chimice, de materiale de construcţii, exploatări petrolifere, exploatări miniere, sînt, prin însuşi procesul lor de fabricaţie, surse de impurităţi.

In afară de produsele de ardere, aceste instalaţii industriale produc, după natura lor, vapori,acizi, compuşi ai azotului, clor, produşi ai sulfului, amoniac, pulberi de oxizi metalici, praf de var şi ciment, pulberi organice şi minerale etc.

Privind această diversitate de impurităţi îţi vine în minte întrebarea: este oare posibil ca ele să fie reţinute înainte de a fi aruncate în atmosferă?

Răspunsul pe care îl dă tehnica modernă este cel aşteptat : este posibil. Mijloacele noi pe care ea le foloseşte pentru curăţirea aerului de praf sînt legate de proprietăţile fizico-chimice ale acestuia.

Astfel s-au construit pentru reţinerea particulelor de dimensiuni mai mari, asupra cărora acţiunea gravitaţiei este simţită, camere de o construcţie specială numite camere de depunere.

Alte tipuri de filtre folosesc inerţia particulelor. Schimbînd direcţia lor de mişcare de mai multe ori sau rotindu-le, aceste filtre obligă particulele de praf să se lipească de pereţi şi să cadă. Se cunosc astfel cicloanele, separatori de praf prin inerţie etc.

Şi particularitatea de a se umezi a unor prafuri a fost utilizată în construcţia filtrelor. Acestea reţin pe suprafeţele lor umezite părticele de praf, lăsînd aerul curat să treacă mai departe.

Există tipuri de filtre prin care particulele de praf nu trec mai departe ci sînt reţinute în porii lor extrem de fini, făcuţi în hîrtie sau ţesături.

Numărul tipurilor de filtre utilizate astăzi în tehnică este destul de mare şi în principiu ele folosesc atît proprietăţile lor luate separat, cît şi acţiunea lor combinată.

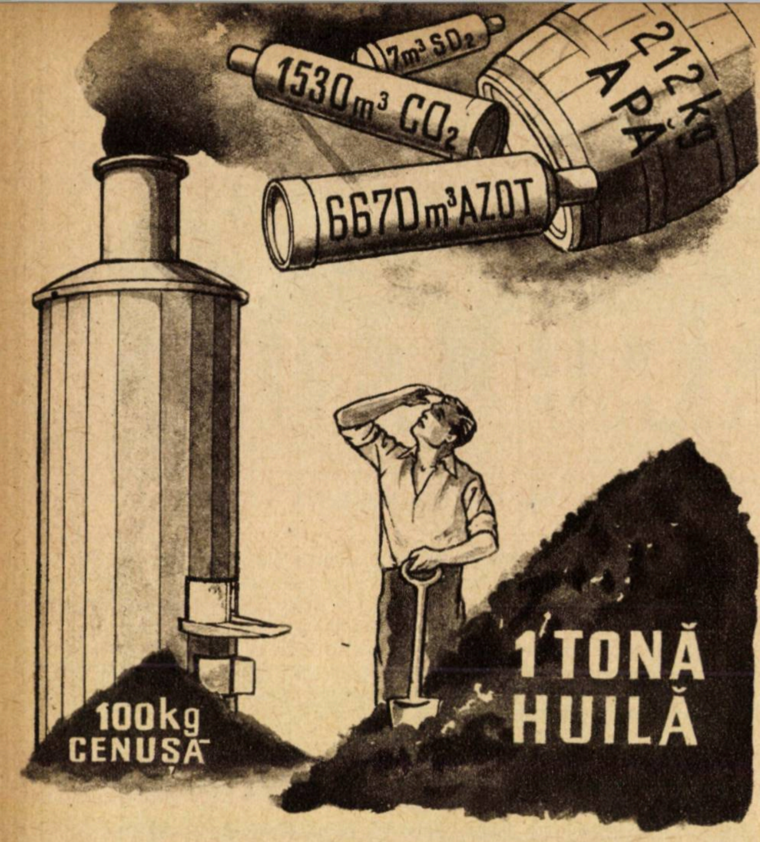
La începutul secolului nostru s-a folosit şi proprietatea particulelor de praf de a se încărca cu un anumit fel de electricitate, creîndu-se filtre electrice. Ele dau un grad înalt de curăţire a prafului. Au totuşi scăderi mari care fac ca răspîndirea lor să fie redusă. Printre acestea sînt de menţionat consumul mare de energie electrică, tensiunea electrică mare la care lucrează, exploatarea şi întreţinerea greoaie şi faptul că nu pot fi utilizate în locurile cu degajări de gaze inflamabile, prezentînd un pericol de incendiu.

In general, pentru o curăţire cît mai bună a aerului de praf, se întrebuinţează cîteva trepte de filtre reţinîndu-se în prima treaptă particulele cele mai mari şi în următoarele particulele de dimensiuni mai mici. Practic, s-a constatat că particulele ale căror dimensiuni sînt sub anumite limite, nu se depun din aer. Separarea lor se face numai după ce ele s-au unit, din diferite cauze, formînd o particulă mai mare, sau după ce s-au condensat pe ele vapori de apă din atmosferă.

Fenomenul de mărire a particulelor prin lipirea mai multora, datorită ciocnirilor dintre ele, este cunoscut sub denumirea de coagulare.

Strîngerea particulelor mai mici în particule mai mari este favorizată după cum s-a constatat experimental de numărul ciocnirilor ce au loc între ele. Ar însemna deci, că pentru separarea din aer a particulelor de dimensiuni foarte mici, ar fi de ajuns să le facem să se ciocnească de un număr mare de ori între ele pentru ca să se depună.

Dar particulele de praf şi fum au în jurul lor o haină de gaze care sînt ţinute destul de strîns de particule, prin fenomenul de adsorbţie. La ciocnirea a două particule, cele două pături de gaze vin în contact şi se comprimă. Destinderea acestor gaze face ca particulele să se îndepărteze din nou. Ciocnirea nu a dus la lipirea celor două particule. Dar nu numai pătura gazoasă din jurul particulelor face ca ciocnirile între ele să nu ducă la lipirea lor. Este ştiut că aerul, datorită radiaţiilor ultraviolete, radiaţiilor calorice, razelor cosmice, descărcărilor electrice etc, se ionizează. Particulele de praf şi fum atrăgînd la suprafaţa lor aerul şi gazele din mediul înconjurător atrag şi aceşti ioni. De reţinut faptul că particulele de aceeaşi natură atrag ionii de acelaşi semn. Se înţelege că apropierea lor una de alta nu le poate pune



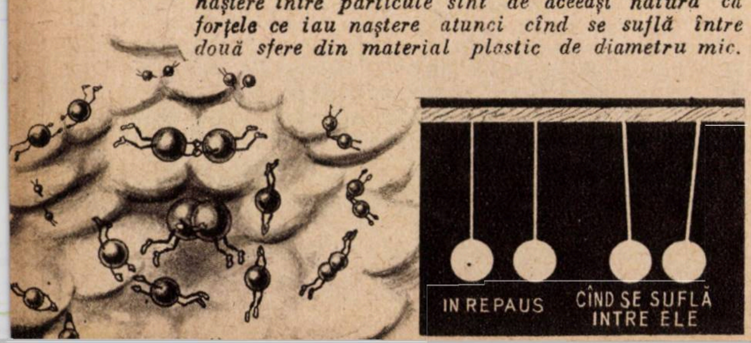
Iată ce rezultă din arderea unei tone de huilă.

în situaţia de a se lipi, decît dacă sînt învinse forţele de respingere ce iau naştere între particulele încărcate cu electricitate de acelaşi semn. Dintre cele două proprietăţi arătate mai sus, aceea care împiedică cel mai mult coagularea particulelor e învelişul lor gazos. Nu este posibilă oare îndepărtarea lui?

O asemenea realizare ar face ca spargerea învelişului de bioxid de carbon în jurul particulelor de cărbune ce alcătuiesc fumul, să permită oxigenului să ajungă la ele şi să le poată arde complet. Spargerea acestui înveliş ar face ca ciocnirea a două particule să aibă loc direct între ele. Aceasta ar duce la lipirea şi căderea lor înainte de a avea posibilitatea să se împrăştie în atmosferă. Dar cine este oare în stare să lovească cu atîta precizie fiecare particulă de praf sau fum şi să distrugă învelişul său de gaze?

Acesta este sunetul ce nu se aude — ultrasunetul. S-a constatat că ultrasunetele provoacă o coagulare a particulelor de fum sau praf destul de mare. Astfel, un fum des şi alb de oxid de magneziu se depune la trecerea ultrasunetelor aproape instantaneu. In urma experimentărilor făcute s-au putut distinge în decursul acestui proces următoarele faze. In momentul începerii acţiunii ultrasunetelor, particulele încep să oscileze şi să se ciocnească între ele. In scurt timp se produce aglomerarea lor în particule mai mari ce se mişcă cu totul neregulat. Particulele aglomerate încep să cadă, ceea ce se poate observa foarte uşor, deoarece cele neaglomerate rămîn în acest timp pe loc.

Să urmărim cum contribuie ultrasunetele la coagularea particulelor. Cercetătorii sovietici Gorbacev şi Severnîi, au dovedit că în urma trecerii unor unde ultrasonore, între particule de fum sau ceaţă apar forţe de atracţie.


IN REPAUS
CÎND SE SUFLĂ INTRE ELE

In urma ciocnirii lor, particulele solide din gazele arse se coagulează. Ciocnirea particulelor este provocată de ultrasunete. Forţele de atracţie ce iau naştere între particule sînt de aceeaşi natură ca forţele ce iau naştere atunci cînd se suflă între două sfere din material plastic de diametru mic.

Natura acestor forţe poate fi explicată printr-o experienţă simplă. De două fire de aţă se agaţă două bile de dimensiuni mici din materiale plastice şi se aşază la o oarecare distanţă una de cealaltă. Suflînd între ele, se produce o depresiune şi cele două bile se apropie cîteodată atît de mult că ajung să se lovească între ele. Forţe asemănătoare apar şi la propagarea undelor ultrasonore care produc în mediul de propagare compresiuni şi depresiuni. Acestea forţează particulele de fum să se mişte una către cealaltă, să se întîlnească şi lipindu-se, să formeze agregate mai mari. Particulele de fum sau ceaţă de dimensiuni mai mari, din cauza masei lor mari, rămîn în urmă în mişcarea lor faţă de particulele mici şi ca rezultat apar ciocniri ce duc şi ele la mărirea particulelor.

Este de ajuns deci ca în focarele cuptoarelor, cazanelor etc. să trimitem cu nişte generatoare puternice astfel de ultrasunete, ca aerul să fie puternic pus în mişcare, antrenînd cu el particulele solide de carbon pe care le conţine. Odată puse în mişcare ele încep să se lovească una de alta şi se lovesc aşa de tare, încît îşi pierd învelişul gazos de bioxid de carbon, oxigenul pătrunde la suprafaţa lor şi le arde, lăsînd din particula solidă numai cenuşă.

Particulele de cenuşă ce nu au reuşit să coaguleze în focar, scapă în canalele de fum şi coşuri. Dar şi aci ele sînt urmărite tot de ultrasunet care le forţează să se lipească una cu alta în particule mai mari, reţinute de filtrele de praf puse în calea lor, astfel că ele nu pot scăpa în atmosferă. Ultrasunetele sînt în stare să pună ordine nu numai în lumea particulelor solide din aer ci şi în lumea celor lichide, acţionînd în mod similar şi asupra lor.

Tehnica modernă a ultrasunetelor deschide perspectiva curăţirii oraşelor industriale de impurităţile atmosferice ce acţionează asupra sănătăţii oamenilor, animalelor şi plantelor. Coagularea cu ajutorul ultrasunetelor a început să fie folosită de tehnica actuală. Ultrasunetele sînt utilizate astăzi pentru captarea particulelor celor mai mici de funingine, în industria acidului sulfuric, pentru depunerea ceţii, la recaptarea sodei din emanaţiile de gaze ale morilor de hîrtie, la recuperarea cimentului la fabricile de ciment etc. O problemă foarte importantă cum este îndepărtarea ceţii naturale de pe aeroporturi, la decolarea şi aterizarea avioanelor, a putut fi astfel rezolvată. Avantajul noii metode constă în faptul că prin folosirea ei se pot capta particulele care înainte treceau prin filtrele obişnuite. Ea asigură evitarea utilizării tensiunilor înalte, independenţa de natura şi dimensiunile particulelor, de temperatură, de intensitatea cîmpului electric în care s-ar produce fenomenul de coagulare. De asemenea, metoda nu prezintă pericol de incendiu, poate lucra în medii inflamabile.

In principiu o instalaţie de reţinere a prafului sau ceţii cu ajutorul ultrasunetelor se compune dintr-un compartiment în care un generator produce un cîmp ultrasonor şi o treaptă de filtrare, în genere nişte cicloane sau reţinătoare de stropi. Aceasta din urmă are drept scop reţinerea particulelor ce s-au coagulat. Cea mai importantă piesă a unei asemenea instalaţii este generatorul de ultrasunete, o sirenă puternică de o construcţie deosebită. Cu ajutorul sirenelor se poate obţine o intensitate a sunetului excepţional de mare şi oscilaţii sonore de cîţiva kilowaţi-putere. Această putere este atît de mare, încît o bucată de vată aşezată în drumul undelor sonore produse de ea, se aprinde în cîteva secunde ca rezultat al absorbţiei energiei acustice şi al transformării ei în căldură.

O astfel de sirenă este formată dintr-un stator care are aspectul unui rezervor cilindric în interiorul căruia se roteşte cu turaţie foarte mare un disc ce are la periferia lui o serie de găuri. Găurile discului rotor corespund ca număr şi dimensiuni cu găurile făcute în capacul ce se găseşte în faţa lor şi care închide partea dinainte a rezervorului cilindric al statorului. In stator, printr-o conductă, vine de la un compresor aer comprimat. Funcţionarea unei asemenea sirene nu e greu de înţeles. Aerul comprimat din rezervorul stator al sirenei caută să iasă prin găurile discului rotor şi cele ale capacului statorului. Rotirea discului rotor face însă ca găurile lui să nu corespundă permanent cu cele ale capacului statorului. Curentul de aer, ce se creează între interiorul rezervorului și exteriorul său, este continuu întrerupt prin rotirea discului rotor. Această întrerupere a ieșirii aerului are loc de zeci de mii de ori pe secundă și formează în aerul înconjurător comprimări și dilatări cu o frecvență foarte mare producînd astfel ultrasunete.

Utilizarea lor în direcția curățirii aerului cere concentrarea acestei energii în fascicole înguste. Aceasta se realizează cu ajutorul unor proiectoare speciale, care seamănă cu oglinda farului unui automobil. Sirena ultrasonoră se instalează pe un turn special și undele sonore sînt dirijate de sus în jos.

Schematic, o instalație utilizată pentru captarea negrului de fum se prezintă în modul următor: gazele și uleiul din arderea cărora rezultă negrul de fum sînt introduse într-o cameră de amestec, după care trec într-o cameră de reacție în care se definitivează procesul. Negrul de fum format este trecut apoi printr-un turn de răcire și apoi pătrunde într-un turn de aglomerare, în vîrful căruia se găsește generatorul de ultrasunete. Aci, particulele cu dimensiuni foarte mici se aglomerează și cad în parte pe fundul turnului. Particulele ce sînt totuși antrenate de aer și scoase din cîmpul sonor, sînt reținute în niște cicloane. Aci se depune cantitatea principală de negru de fum. Particulele aglomerate nu pot căpăta dimensiuni prea mari, deoarece sînt zdrobite din nou de oscilațiile ultrasonore. De aceea, timpul de rămînere în acest cîmp al particulelor fine este limitat.

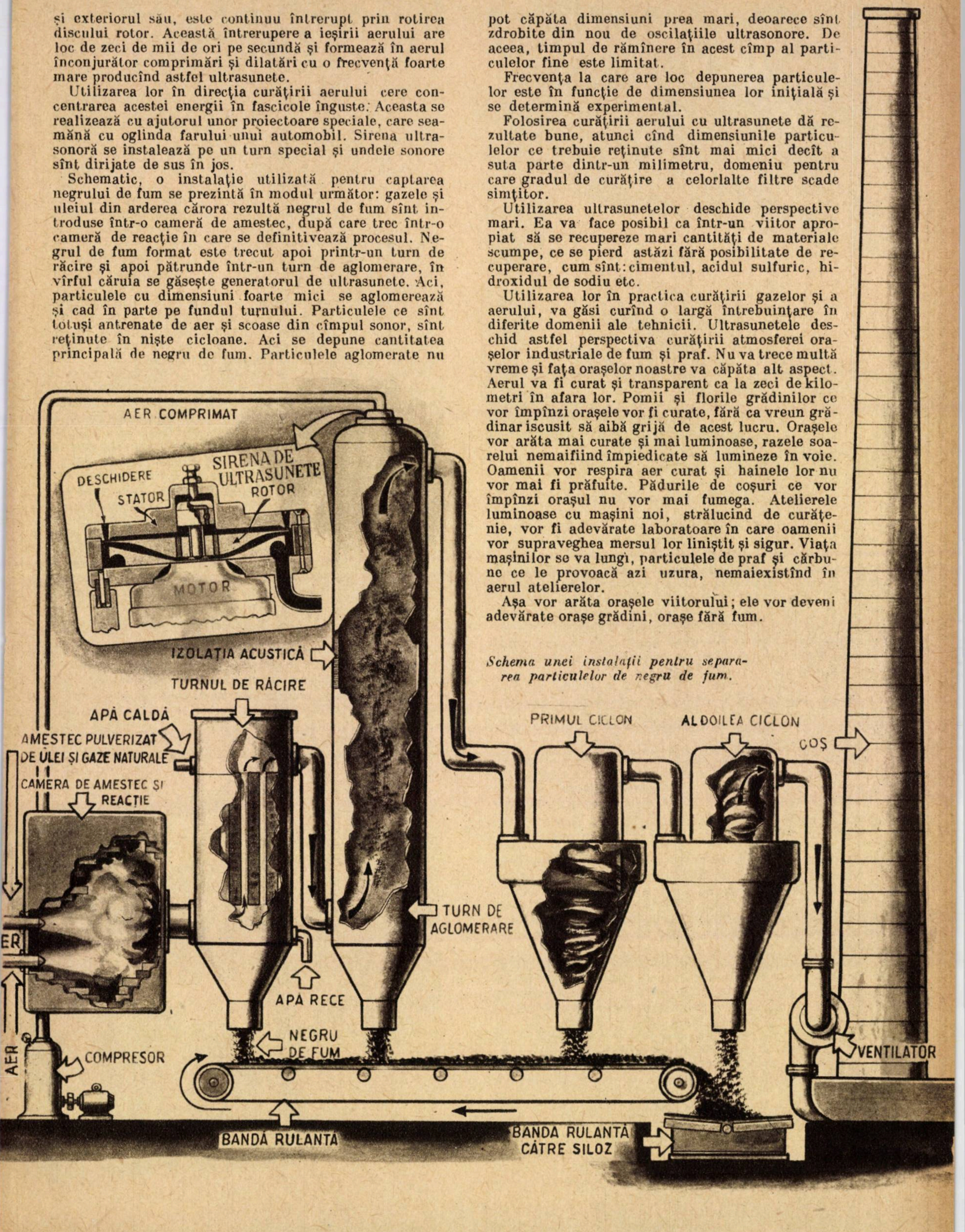
Frecvența la care are loc depunerea particulelor este în funcție de dimensiunea lor inițială și se determină experimental.

Folosirea curățirii aerului cu ultrasunete dă rezultate bune, atunci cînd dimensiunile particulelor ce trebuie reținute sînt mai mici decît a suta parte dintr-un milimetru, domeniu pentru care gradul de curățire a celorlalte filtre scade simțitor.

Utilizarea ultrasunetelor deschide perspective mari. Ea va face posibil ca într-un viitor apropiat să se recupereze mari cantități de materiale scumpe, ce se pierd astăzi fără posibilitate de recuperare, cum sînt: cimentul, acidul sulfuric, hidroxidul de sodiu etc.

Utilizarea lor în practica curățirii gazelor și a aerului, va găsi curînd o largă întrebuințare în diferite domenii ale tehnicii. Ultrasunetele deschid astfel perspectiva curățirii atmosferei orașelor industriale de fum și praf. Nu va trece multă vreme și fața orașelor noastre va căpăta alt aspect. Aerul va fi curat și transparent ca la zeci de kilometri în afara lor. Pomii și florile grădinilor ce vor împînzi orașele vor fi curate, fără ca vreun grădinar iscusit să aibă grijă de acest lucru. Orașele vor arăta mai curate și mai luminoase, razele soarelui nemaifiind împiedicate să lumineze în voie. Oamenii vor respira aer curat și hainele lor nu vor mai fi prăfuite. Pădurile de coșuri ce vor împînzi orașul nu vor mai fumega. Atelierele luminoase cu mașini noi, strălucind de curățenie, vor fi adevărate laboratoare în care oamenii vor supraveghea mersul lor liniștit și sigur. Viața mașinilor se va lungi, particulele de praf și cărbune ce le provoacă azi uzura, nemaiexistînd în aerul atelierelor.

Așa vor arăta orașele viitorului; ele vor deveni adevărate orașe grădini, orașe fără fum.



Schema unei instalații pentru separarea particulelor de negru de fum.

MAŞINA DE PLANTAT CARTOFI

Ing. I. DRAGOMIRESCU

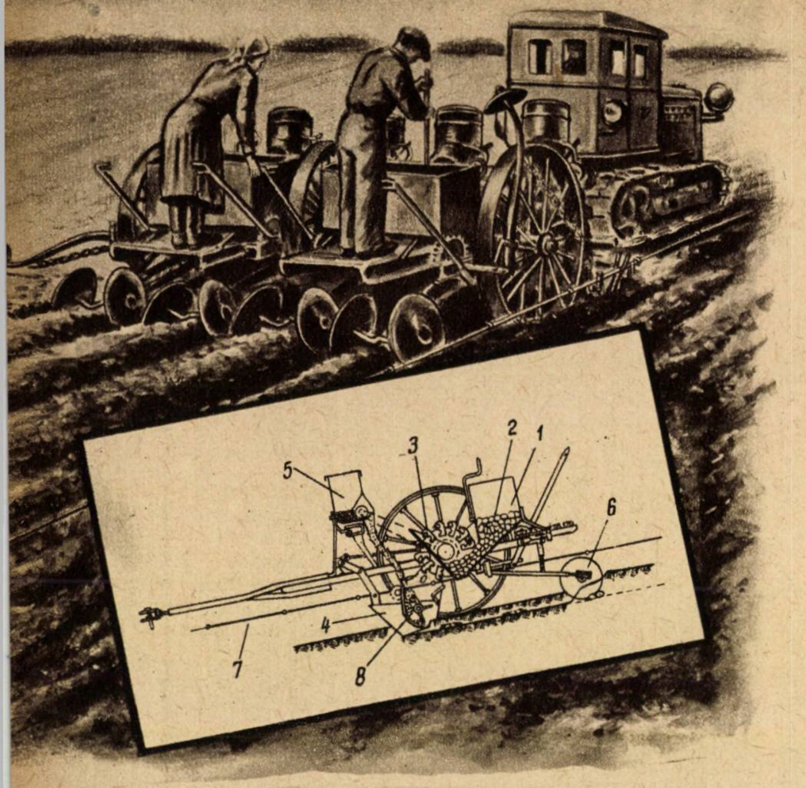


Fig. 1 — Maşina de plantat cartofi SKG-4

Bogata experienţă a agriculturii sovietice arată că folosirea metodelor agrotehnice înaintate asigură obţinerea de recolte bogate şi de calitate superioară.

Semănatul şi plantatul prăşitoarelor în cuiburi dispuse în pătrat este o metodă care măreşte producţia la hectar şi micşorează cheltuielile necesare pentru executarea lucrărilor de întreţinere, deoarece prăşitul se poate face mecanizat de-a lungul şi de-a latul terenului cultivat. Sporirea producţiei se datoreşte bunei repartizări a plantelor pe întreaga suprafaţă de teren, precum şi mecanizării prăşitului.

Una din plantele care se seamănă în cuiburi aşezate în pătrat este cartoful. Plantatul cartofilor în cuiburi dispuse în pătrat se face manual sau cu maşina. Plantatul manual necesită un volum mare de muncă, se execută greu şi este costisitor.

Pentru uşurarea muncii şi sporirea producţiei, oamenii de ştiinţă sovietici au construit maşina SKG-4 pentru plantatul cartofilor în cuiburi aşezate în pătrat (fig. 1).

Maşina de plantat cartofi SKG-4 este tractată de tractorul KDP-35 şi la o deplasare execută plantatul în 4 brazde la distanţa de 70 cm una de alta.

În aceste brazde, la o distanţă tot de 70 cm, maşina pune cîte 2—3 cartofi în cuib, introducînd concomitent şi îngrăşămînt în sol şi apoi astupînd brazdele cu ajutorul dispozitivului de acoperire. Tuberculii de cartofi se plantează întregi sau tăiaţi. Folosirea maşinii de plantat cartofi SKG-4 este rentabilă; ea reduce numărul de zile-muncă de 6-8 ori la hectar, faţă de plantatul cartofilor manual.

Pentru ca maşina să planteze cartofii exact în colţurile pătratului, se foloseşte sîrma de ghidare, care are pe ea la o distanţă de 70 cm inele de marcaj. Sîrma de ghidare se întinde cu ajutorul unui dispozitiv de întindere ce este deplasat manual la două curse ale maşinii.

Mecanismele de lucru sînt montate pe cele două secţii ale ramei maşinii ce sînt cuplate printr-un ax cardanic. Fiecare secţie reprezintă o maşină pe două rînduri dintre care prima se sprijină pe două roţi, iar a doua se sprijină într-o parte pe o roată, iar în cealaltă parte pe un sistem cardanic ce face legătura cu axul roţii primei maşini. Astfel maşina SKG-4 se sprijină pe 3 roţi, fapt care permite fiecărei secţii să se adapteze la neregularităţile terenului.

Prin deplasarea maşinii intră în funcţie axul principal de transmisie, automatul maşinii, dispozitivul de răspîndit îngrăşăminte, discul de plantare şi aparatul de semănat.

În poziţia de lucru, brăzdarul intră în sol la o adîncime ce se poate regla, formînd brazdele necesare semănatului. Maşina aşa cum se vede în figura 1 are următoarele părţi: coş pentru tuberculi (1), jgheab de alimentare (2), disc de plantare (3), prinzător de noduri (4), bunker pentru îngrăşăminte (5), discuri de acoperire (6), sîrmă de ghidaj (7), distribuitor de îngrăşăminte (8).

Maşina este înzestrată cu sîrmă de ghidare înfăşurată pe un tambur şi două trolii cu dinamometru pentru întinderea acestei sîrme.

Procesul de lucru al maşinii decurge în felul următor: cartofii din locul de alimentare intră pe un plan înclinat în jgheabul de alimentare. Trecerea tuberculilor din coşul de alimentare în jgheab se face printr-o deschizătură care se poate regla cu ajutorul unui oblon.

Variaţia grosimii stratului de cartofi care merg la tobă pentru a fi plantaţi cu ajutorul distribuitorului, se face prin reglarea cu un al doilea oblon. Din jgheabul de alimentare, tuberculii sînt luaţi unul cîte unul cu ajutorul unui distribuitor-lingură fixat pe toba de plantare. Toba de plantare constă dintr-un disc care se roteşte liber şi de care este fixată toba propriu-zisă.

Toba, pe partea dinspre jgheabul de alimentare, este prevăzută cu un orificiu rotund alături de care se găsesc fixate distribuitoarele. Cînd distribuitorul în mişcare ajunge în dreptul dispozitivului de împingere (fig. 2), el apasă asupra cartofului şi-l împinge în toba de plantare, prin orificiul acesteia. Pe măsură ce axul tobei se roteşte, tuberculii ies prin canalul de ieşire al tobei şi trec în aparatul de semănat. Aci se adună 2—3 tuberculi, împreună cu îngrăşămintele ce vin la aparat pe un tub de la bunkerul cu îngrăşăminte al maşinii. Apoi aceşti tuberculi împreună cu îngrăşămintele sînt introduşi în sol.

Utilizarea pe scară cît mai largă a maşinii SKG-4 în Uniunea Sovietică a făcut să se mecanizeze mult procesele de plantare şi întreţinere a cartofului, fapt care a dus la creşterea producţiei, la micşorarea cheltuielilor şi la mărirea recoltelor.

Folosirea metodelor înaintate sovietice şi a maşinilor la mecanizarea muncilor agricole va duce şi în ţara noastră la creşterea producţiei şi a productivităţii muncii.

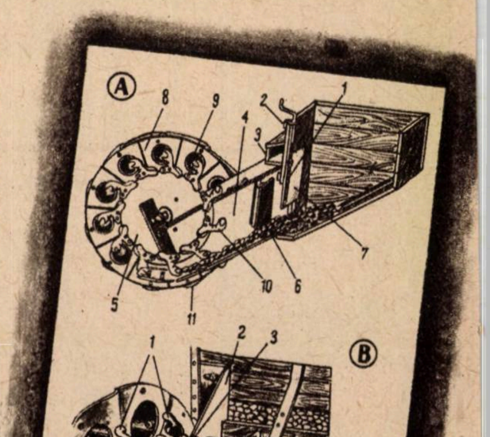
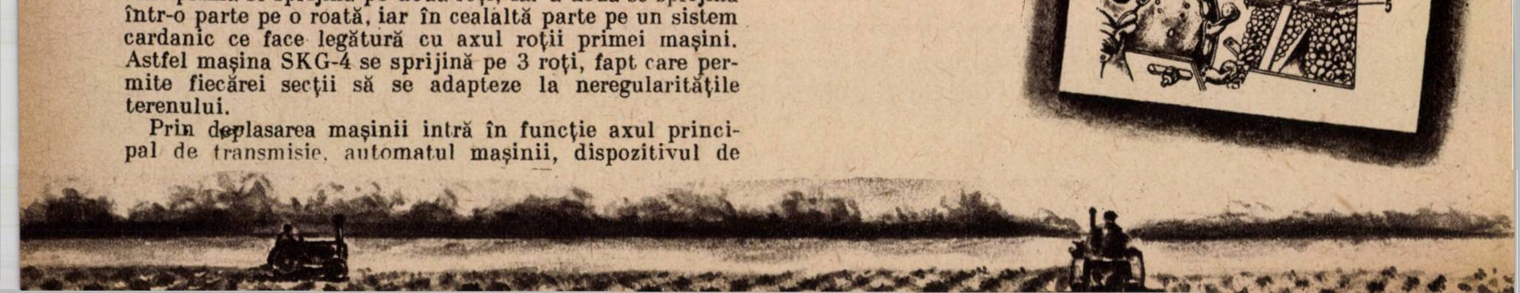
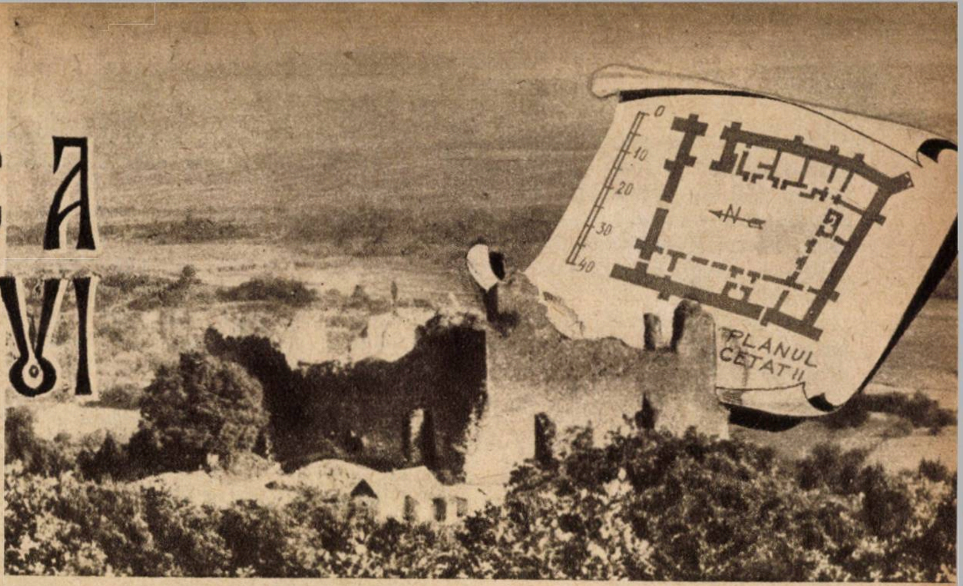


Fig. 2 — Schema de funcţionare a distribuitorului tuberculilor: A. 1 — Şurubul oblonului de reglare; 2 — Suportul şurubului; 3 — Lada de scule; 4 — Jgheab de alimentare; 5 — Tablă de plantare; 6,7 — Oblon de reglare; 8 — Buzunare; 9 — Ferestrele buzunarelor; 10 — Distribuitor; 11 — Canalul de ieşire a cartofilor. B. 1 — Distribuitor; 2 — Peretele lateral al jgheabului de alimentare; 3 — Impingător; 4 — Oblon de reglare; 5 — Suportul împingătorului.



CETATEA NEAMȚULUI



La numai 2 km nord-vest de Tîrgu Neamț (regiunea Bacău), pe unul din piscurile prăpăstioase ale culmii Timușului se ridică ruinele și astăzi impunătoare ale Cetății Neamțului, mărturie a istoriei zbuciumate a poporului nostru.

Un drum în serpentină, bine amenajat te duce spre cetate la zidurile care păstrează urmele trecutului de luptă al poporului nostru.

În vechime însă, cel care venea de la Baia ori de la Suceava, ajungea mai întîi în satul Oglinzi (în vechime Oglindești) situat la est de cetate, peste munte, apoi urca creasta muntelui direct către cetate, fără ocolul pe care-l face astăzi șoseaua care vine de la Fălticeni, prin Tîrgu Neamț la cetate.

Drumul cel vechi se termina la cetate printr-un mic platou, legat de cetate prin vestitul pod din care astăzi nu se mai păstrează decît patru din cele nouă picioare de piatră. Podul era ca un viaduct lung de aproape 50 metri.

Cetatea are o formă aproape pătrată, cu ziduri puternice făcute din piatră locală (șist verde) legată cu mortar (var hidraulic, prundiș, nisip, cărămidă pisată și cărbune de copac). Zidurile sînt înalte de circa 25 metri și groase de 3 metri. În cele patru colțuri ale cetății se ridică cîte un turn pătrat prevăzut cu crenele. Turnul de nord-est se ridică chiar deasupra porții principale a cetății.

Cel care era lăsat să intre în cetate trebuia mai întîi să traverseze podul, apoi, prin mijlocirea unei punți mobile să ajungă în curtea exterioară a cetății, cam în dreptul porții principale. Poarta principală era în așa fel construită încît se ridica și se cobora, după împrejurări. Lăsîndu-se la un unghi de 90°, ea se transforma într-un fel de punte și permitea astfel celui care se afla în fața ei să intre în cetate după ce, în prealabil, trebuia să parcurgă și gangul turnului de nord-est, firește, urmărit de apărătorii cetății care, prin crenele speciale supravegheau orice mișcare din sectorul intrării.

Zidurile de incintă laolaltă cu încăperile interioare, ofereau o suprafață locuibilă de circa 1.200 mp ceea ce înseamnă că cetatea putea fi deservită de o garnizoană destul de numeroasă, ajungînd pînă la 300—400 ostași. La vreme de primejdie (năvala turcilor sau a tătarilor) tot aci veneau să se adăpostească unii din marii boieri ai țării cu familiile și avuțiile lor. În timpul răscoalelor și răzmerițelor țărănești, ei se ascundeau de asemenea în cetate.

În partea cea mai expusă atacurilor dușmane, pe latura de nord, se afla curtea exterioară a cetății cuprinsă între latura de nord a incintei cetății și „pînza a doua de ziduri", adică pînza de ziduri construită special pentru a apăra cetatea de artileria dușmană.

Din trei părți cetatea era apărată de un șanț de apărare, adînc și lat dar care nu era umplut cu apă.

★

Istoriografia burgheză a căutat să ascundă adevărul asupra originii Cetății Neamțului, susținînd că ea ar fi fost zidită de cavalerii teutoni, veniți în Moldova prin secolul XIII.

Săpăturile arheologice dovedesc însă că în forma ei inițială cetatea (nucleul pătrat cu turnurile) a fost zidită de voievodul Moldovei Petru I Mușatinul (1375—1391), constructor și al Cetății de Scaun sucevene și al cetății de la Scheia (Suceava). Acest lucru este evident dacă se compară forma și tipul acestor trei cetăți feudale, care au numeroase elemente identice.

În documentele istorice cetatea apare menționată pentru prima dată la 2 februarie 1395, într-un act pe care Sigismund de Luxemburg îl dă „înaintea Cetății Neamțului" (ante castrum Nempch). De la această dată înainte, cetatea va suferi transformări serioase, mai ales în a doua jumătate a secolului al XV-lea.

În luna mai 1453 oștile turcești conduse de Mahomed al II-lea au cucerit Constantinopolul folosind la atacul împotriva cetății artileria. Dîndu-și seama de primejdia pe care o reprezenta artileria pentru cetățile Moldovei, supuse de nenumărate ori atacurilor turcești, Ștefan cel Mare (1457—1504) a construit „cea de a doua pînză de ziduri", la Suceava ca și la Cetatea Neamțului. Cronicarul Miron Costin spune în această privință:

„...cetățile acestea erau la început mai mici și aveau numai partea din mijloc...; zidurile de jur împrejur le-au făcut domnii...; cele mai multe au fost făcute de vestitul domn, bătrînul Ștefan Vodă..."

Viteazul Ștefan Vodă s-a străduit continuu să întărească capacitatea de apărare a cetăților Moldovei. În vremea sa s-a construit și podul de la Cetatea Neamțului, s-a amenajat platoul din fața cetății și s-au înălțat zidurile cu cîțiva metri mai sus.

În vara anului 1476 cuceritorul Constantinopolului, Mahomed al II-lea a pornit cu oștile împotriva Moldovei. Ștefan era pregătit să opună o dîrză rezistență, dar la Valea Albă (Războieni) oștile moldovene sînt învinse de turci datorită trădării unei părți din boierimea lui Ștefan.

Sultanul intenționa să distrugă Moldova și mai ales să spele rușinea pricinuită de înfrîngerea oștilor sale cu un an înainte în iarna anului 1475, la Vaslui.

Încercînd să ia Suceava, Mahomed nu reușește. Atunci se îndreaptă spre Cetatea Neamțului. Cronicile moldovenești precum și relatările martorilor oculari străini, arată că cetatea a fost asediată timp îndelungat de oștile turcești. Dar moldovenii, conduși chiar de pîrcălabul cetății, Arbure, luptă eroic cu hotărîrea nestrămutată de a apăra pămîntul strămoșesc.

„S-au rupt două tunuri" — spune vistierul sultanului care asista la asediu — „iar cei care erau în cetate n-au mai voit să stea de vorbă cu noi și tot apărîndu-se cu artileria, nu le mai păsa de noi."

„Împăratul asediat-au o cetate cu numele de Neamț" — relatează o cronică moldovenească contemporană; „cei din cetate dădură în tunul cel mare și omorîră și pe meșterul tunar. Atunci împăratul se întoarse"

Datorită tăriei cetăţii şi mai ales patriotismului plăieşilor, apărătorii cetăţii, Cetatea Neamţului nu poate fi luată de cuceritorul Constantinopolului. Victoria trecătoare de la Valea Albă s-a risipit sub zidurile Cetăţii Neamţului.

După moartea lui Ştefan cel Mare puterea militară a Moldovei începe să decadă. Turcii subjugă din ce în ce ţara cu sprijinul direct al marii boierimi.

Sultanul — spune letopiseţul lui Ureche — pentru a slăbi „ţara din temelie, să nu se afle apărături a lăsat cuvînt că cine va răsipi cetăţile Moldovei, acelui va da domnia...“

În timpul celei de a doua domnii a lui Alexandru Lăpuşneanu, Cetatea Neamţului a fost distrusă parţial. Pentru a o scăpa de distrugere completă — mai ales că averile sale erau adăpostite aci, Vasile Lupu, domnul Moldovei, o preface în mănăstire... Aşa o găseşte în anul 1646 italianul Bandini care vizitînd Moldova trece şi pe la Cetatea Neamţului.

„Spre apus de acest oraş (de Tg. Neamţ, n.n.) — nota Bandini — pe un vîrf de munte este zidită o mănăstire care oferă o formă mai mult de cetate decît de sihăstrie“... „păzitorii porţilor sînt infanterişti ai domnului, încît i-ai zice mai exact fortăreaţă decît mănăstire...“

În anul 1675 Dumitraşcu Vodă Cantacuzino, a distrus definitiv Suceava şi a încercat să distrugă şi Cetatea Neamţului. Totuşi nici de data aceasta, forţa ei nu-i nimicită, deoarece cu ocazia asediului regelui polon Ioan Sobieţki, din toamna anului 1691, cetatea abia poate fi cucerită de oştile polone.

Către sfîrşitul veacului al XVII-lea, cetatea nu era chiar în ruină; Dimitrie Cantemir o vizitează şi spune despre ea că:

„Şi-acum încă pentru locuitori în orice vreme de răsmeriţă este pentru acest lucru un loc foarte sigur de scăpare. Pentru aceasta şi domnii dinainte au zidit în ea case mari, care şi acum se mai pot vedea, dar nu mai au purtarea de grije ce li se cade...“

Abia în iarna anului 1717, la 13 ianuarie, în urma intervenţiei în Moldova a unor mercenari nemţi conduşi de căpitanul Ferenţ, cetatea este distrusă de domnul Moldovei Mihail I Racoviţă care o aruncă în aer cu „lagum“ (iarbă de puşcă).

★

Rolul pe care l-a jucat cetatea de-a lungul veacurilor a fost deosebit de important. Pe lîngă funcţia sa de apărare (ea făcea parte dintr-un sistem de apărare, care cuprindea şi cetăţile: Hotin, Soroca, Cetatea Albă, Chilia, Crăciuna), Cetatea Neamţului a mai avut şi alt rol, de natură internă, represivă.

Exploatarea tot mai accentuată a „vecinilor“ (şerbilor din satele dependente de cetate), făcea să crească neîncetat nemulţumirea ţăranilor manifestată prin fuga de pe moşie, neprezentarea la oaste sau chiar răzmeriţe. Toate aceste manifestări ale luptei de clasă erau numite de stăpînire „tîlhării“. Astfel un act din 10 ianuarie 1689 reprezintă „...jalobă (plîngere) a mănăstirii Săcul cu tînguire că s-ar fi furat toate dresele (actele de întărire, privilegiile) de moşie ce le-au avut închise în Cetatea Neamţului, (furate) de tîlhari, care moşii sînt hotărîte şi stîlpite (hotărnicite)...“

Poartă cu crenele de apărare. Deasupra lor zidurile înălţate în vremea lui Ştefan cel Mare.

Evident că în asemenea cazuri un rol de seamă în reprimarea „tîlhăriilor“ îl avea pîrcălabul de Neamţ. Cei prinşi erau fie ucişi fie întemniţaţi chiar în temniţa care se găsea în cetate.

În timpul regimului burghezo-moşieresc cetatea a căzut pradă nepăsării şi distrugerii intenţionate deşi în anul 1866 fusese declarată monument istoric.

Puţinele cercetări care s-au făcut aici au adunat un material arheologic care în timpul primului război mondial a fost pierdut în întregime.

Abia în anii regimului democrat-popular, Academia Republicii Populare Romîne a iniţiat şi a trecut la lucrări de consolidare şi de cercetare arheologică pe o bază ştiinţifică.

În anii 1953—1954 s-au efectuat consolidări în punctele de primă urgenţă. Cercetările arheologice care se vor efectua aci, în continuarea celor începute, vor contribui şi mai mult la cunoaşterea deplină a monumentului şi la lămurirea unor probleme din istoria patriei noastre.

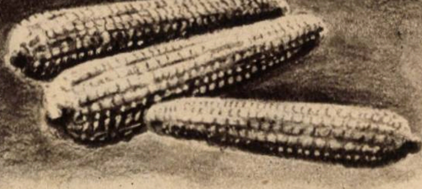
Unul din cărturarii secolului trecut, Alecu Russo, a evocat în paginile scrise de el, frumuseţea naturii şi urmele străvechi ale minunatei noastre patrii:

„Amintirile istorice, legendele castelelor, care sînt farmecul călătoriilor în Elveţia, de pildă, unde sînt? Nu lipsesc nici acestea la noi: sapă urmele răspîndite ici şi colo şi o să ai a scutura pulberea de pe vreo cetate romană; o să găseşti săgeata unui arc dacic ori frîntura unei săbii a lui Traian, un turn, un pod, cîteva lespezi cu vechile inscripţii... singurele anale pe care ni le-au lăsat vremurile de odinioară; amintiri mari şi simple ca şi natura care le înconjoară, tăcute, cu gîndirea gravă, singuratice şi împrăştiate în furtuna tulburărilor care au frămîntat biata noastră patrie. Vei găsi locuri sfinţite de oasele străbunilor, ori de vitejiile lor. Fă-ţi un drum din gîndurile tale, ori aruncă în trecere o privire de admiraţie înlăcrimată la Neamţ, lasă altă lacrimă în locul acela cu nume poetic, care se chiamă Valea Albă, pe unde rătăcesc umbrele războinicilor lui Ştefan...“

★

În apropierea ruinelor cetăţii Neamţului, martor al vitejiilor trecutului de luptă a poporului nostru, se ridică pe zi ce trece, marea hidrocentrală „V. I. Lenin“ de la Bicaz. Ea simbolizează eroismul constructorilor zilelor noastre, drumul nou pe care a păşit poporul nostru condus de partid, dragostea lui puternică pentru patria înfloritoare. Poporul nostru liber şi stăpîn pe soarta sa, învaţă din istoria glorioasă a străbunilor noştri cum să-şi apere cu străşnicie cuceririle sale dobîndite prin grele lupte şi sacrificii, cum să întărească fără preget puterea patriei şi capacitatea ei de apărare.

Sămînţa hibridă de porumb



Aspirant Teofil CRĂCIUN

Porumbul ocupă un loc important în producţia agricolă a ţării noastre. El este folosit în alimentatia populaţiei, la hrănirea animalelor, precum şi ca materie primă pentru industria alimentară şi uşoară. De aceea, partidul şi guvernul acordă mare importanţă extinderii culturilor de porumb (pînă la 3.400.000 ha în 1956) şi sporirii productivităţii lui în aşa fel ca în 1955 să se realizeze o producţie de cel puţin 2.000 kg porumb boabe la ha. Un mijloc important de sporire a producţiei de porumb constă în semănarea de sămînţă hibridă — heterozis — din care se obţin plante cu o mare vitalitate şi productivitate.

Atenţia ce se acordă culturii porumbului se datoreşte faptului că această plantă poate să dea recolte de 2—3 şi uneori chiar de 4 ori mai mari decît acelea ale plantelor păioase.

BAZA ŞTIINŢIFICĂ A FENOMENULUI DE HETEROZIS

Încă acum aproape o sută de ani, marele savant Charles Darwin a descoperit că încrucişarea dintre fiinţele care nu se înrudesc îndeaproape duce la formarea unor organisme puternice şi productive. Totodată a observat că încrucişarea formelor înrudite duce la apariţia unor organisme slabe, degenerate. Degenerarea plantelor prin autopolenizare (polenizarea cu polen propriu) se manifestă mai ales la plantele care se fecundează cu polen străin, cum sînt porumbul, floarea-soarelui, secara şi altele. În general în urma polenizării cu polen străin se observă că urmaşii cresc mai viguros şi au fecunditate mai ridicată.

Influenţa pozitivă pe care o exercită asupra organismelor încrucişarea dintre două fiinţe neînrudite era considerată de Darwin ca avîndu-şi origina în neuniformitatea celulelor sexuale contopite cu prilejul fecundării.

Academicianul T. D. Lîsenko dezvoltînd creator darwinismul arată că sporirea vitalităţii şi productivităţii organismelor prin încrucişare se datoreşte intensificării contradicţiilor interne specifice fiecărui organism. Astfel, influenţa vătămătoare a autopolenizării se explică prin aceea că în astfel de cazuri se contopesc celule sexuale foarte puţin diferenţiate din cauza dezvoltării lor în aceleaşi condiţii, în timp ce prin fecundarea încrucişată, dimpotrivă, se contopesc celule sexuale deosebite, de la două organisme, care s-au dezvoltat în condiţii diferite.

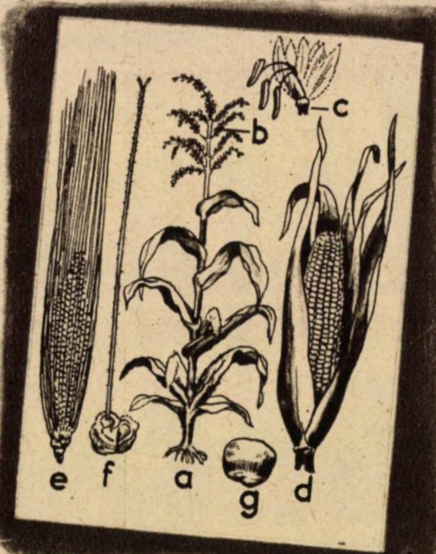


Fig. 1 — Porumbul: a — *plantă în stare de înflorire;* b — *inflorescenţă bărbătească — paniculul (moţul)*; c — *floare cu stamine de la o inflorescenţă bărbătească;* d — *ştiulete;* e — *ştiulete fără pănuşi;* f — *floare cu mătase — stigmatul;* g — *bob.*

Fenomenul biologic de întărire a vitalităţii şi a productivităţii descendenţelor hibride provenite din încrucişarea a două organisme diferite a primit denumirea de heterozis.

Practic fenomenul de heterozis se manifestă printr-o creştere mai viguroasă a plantelor. Acest fenomen se manifestă în special în prima generaţie hibridă însă el se poate observa la mai multe generaţii.

TEHNICA PRODUCERII SEMINŢEI HIBRIDE

Folosirea heterozisului în scopuri practice a găsit o aplicare largă în munca de ameliorare şi de sporire a producţiei de porumb. Prin folosirea în cultură a seminţei hibride, producţia de porumb poate fi sporită simţitor într-un timp scurt. Acest lucru este posibil pentru că tehnica producerii seminţei hibride este simplă şi uşoară.

Obţinerea seminţei hibride de porumb este mult uşurată mai ales de particularităţile biologice ale acestei plante. Astfel pe fiecare plantă de porumb se află două feluri de flori: flori mascule care produc polen şi care se află adunate mai multe la un loc în spicul (moţul) din vîrful plantei şi flori femele care se află strînse în ştiuleţi, din care iese mătasea sau stigmatele.

Sămînţa hibridă de porumb se obţine în urma polenizării unui soi sau a unei linii de porumb cu polenul de la alt soi sau linie. Aşa de pildă, prin polenizarea porumbului cu bobul galben sticlos cu porumbul dinte de cal se obţine sămînţă hibridă, caracterizată prin heterozis.

O latură importantă în munca de producere a seminţei hibride este cunoaşterea biologiei plantelor părinţi ce vor lua parte la încrucişare, astfel ca înfloritul să coincidă, spre a face posibilă încrucişarea formelor părinteşti în momentul cel mai potrivit. În acest scop este necesar ca epocile de însămînţare să fie fixate în funcţie de lungimea perioadei de vegetaţie pînă la înflorire astfel ca pe stigmate să ajungă numeroşi grăunciori de polen, ceea ce duce la sporirea vitalităţii descendenţelor şi deci a producţiei.

După formele părinteşti luate pentru încrucişare, hibrizii de porumb se obţin prin următoarele metode: 1) prin încrucişarea între două soiuri; 2) prin încrucişarea de linii autopolenizate (consangvinizate).

Rezultatele cele mai bune le dă încrucişarea între două soiuri obţinute prin polenizare liberă, deoarece autopolenizarea forţată a plantelor ce se polenizează în mod obişnuit cu polen străin (alogame) duce la scăderea vitalităţii lor, astfel că apar forme anormale, slabe, neviabile şi puţin productive. Prin încrucişarea liniilor autopolenizate se restabileşte întrucîtva vitalitatea organismelor şi se obţine fenomenul de heterozis.

Pentru producerea de seminţe hibride dintre două soiuri, soiurile părinteşti se seamănă în rînduri alternative, fie un rînd de plante mamă, urmate de un rînd de plante tată, fie două rînduri de plante mamă, urmate de două rînduri de plante tată. Trebuie bine deosebite şi cunoscute rîndurile soiului mamă care este de obicei soiul ce se cultivă în regiune (raionat), de cele ale soiului tată. În acest scop sămînţa de porumb care se seamănă pe rîndurile soiului tată se amestecă cu sămînţa de floarea-soarelui.

Eficacitatea încrucişării depinde de gradul de diferenţiere a soiurilor părinteşti, care nu se aleg la întîmplare. Astfel cercetătorul sovietic A. B. Salamov a făcut încrucişări între soiul Sterling şi linia de porumb nr. 34; el a luat într-o experienţă soiul Sterling ca mamă şi linia nr. 34 ca tată, iar în altă experienţă soiul Sterling ca tată şi linia nr. 34 ca mamă şi a constatat că producţia diferă mult de la o combinaţie la alta. În prima experienţă a obţinut o producţie

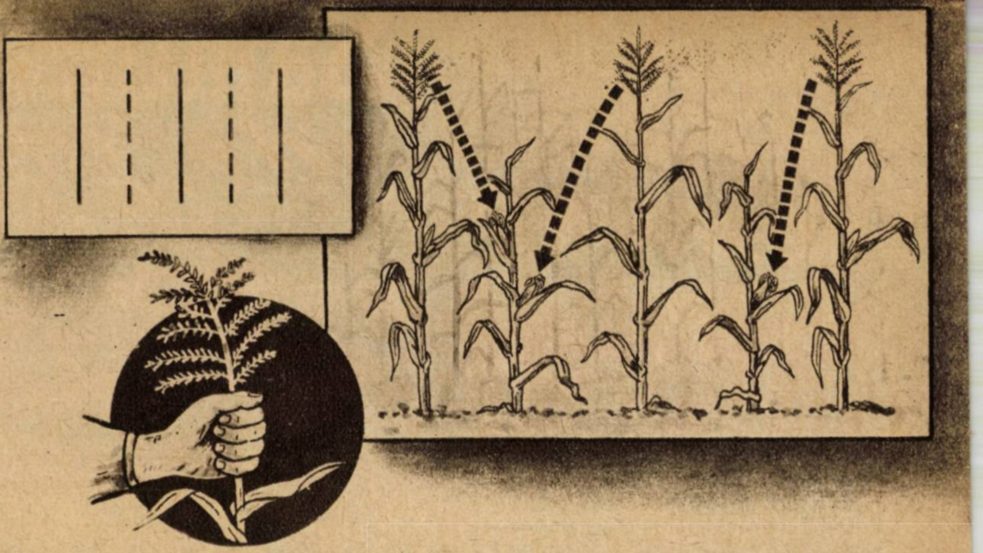


Fig. 2 — Schema semănatului porumbului în vederea obținerii de sămînță hibridă.
——— Forma paternă — paniculele rămîn.
– – – Forma maternă — paniculele (moțul) se îndepărtează.

de 43 q/ha, iar în cazul experienței a doua producția a crescut la 67,6 q/ha, deci cu aproape 2.500 kg.mai mult la hectar.

Sămînța hibridă de porumb se obține prin fecundarea florilor femeiești de la planta mamă cu polen de la plantele tată. Pentru aceasta se îndepărtează spicul de la plantele rîndurilor mamă înainte de a începe înfloritul. Pe mătasea știuleților rîndurilor mamă cade polenul adus de vînt numai din spicele rîndurilor cu plante tată. Astfel se produce încrucișarea între soiul mamă și soiul tată. Se recomandă ca parcelele destinate producerii de sămînță hibridă să fie plasate într-un lan cultivat cu porumb din soiul tată și la distanțe mai mari de 250 m de alte soiuri.

Spicul de la plantele mamă se rupe în momentul ieșirii lui din subțioara frunzei superioare. O măsură importantă în asigurarea obținerii de sămînța hibridă este copilitul obligatoriu al plantelor materne care pot da spic, pentru a înlătura polenizarea cu polen propriu. În timpul înfloritului pe parcelele destinate producerii de sămînță hibridă se face neapărat de cîteva ori polenizarea artificială,suplimentară cu polen recoltat de la cît mai multe plante tată.

La maturare, știuleții copți se recoltează în două reprize. La început se recoltează știuleții rîndurilor mamă, iar apoi cei de pe rîndurile tată. Știuleții rîndurilor mamă conțin semințele hibride valoroase care în anul următor vor fi folosite pentru însămînțări în cultura mare.

Folosind sămînța hibridă însămînțată în cuiburi așezate în pătrat și prin aplicarea tuturor celorlalte reguli agrotehnice, colhoznicul fruntaș M. E. Ozernîi, Erou al Muncii Socialiste din colhozul „Cervonîi Partizan", (R.S.S. Ucraineană) a obținut producția record la porumb de 22.400 kg la hectar.

Hibrizii dintre soiuri, obținuți prin polenizare liberă, spre deosebire de hibrizii obținuți între liniile autopolenizate se disting printr-o vitalitate și o vigurozitate mai mare, printr-o răsărire uniformă, printr-o rezistență mai mare față de condițiile climatice nefavorabile, printr-o precocitate și o productivitate mărite. Dintre aceste însușiri de mare importanță practică este faptul că hibrizii sînt mai precoci cu 5—15 zile decît părinții, ceea ce permite evitarea temperaturilor ridicate din mijlocul verii ce dăunează procesului de fecundare (legarea boabelor). Hibrizii reușesc să ajungă la maturitate deplină înainte de venirea brumelor timpurii de toamnă și să dea astfel o recoltă mai mare.

În producție a fost folosită pînă în ultimul timp numai prima generație de sămînță hibridă de porumb. Din această cauză se făceau în fiecare an încrucișări între soiurile părinți. In acest caz se presupunea că în a doua generație și în cele următoare, hibrizii nu vor da o producție atît de mare ca în prima generație. Studiind această problemă cercetătorii sovietici au ajuns la concluzia că alegînd în fiecare an cele mai bune plante de sămînță, se poate menține producția ridicată și în generațiile următoare ale hibridului.

Așa de pildă, prin încrucișarea între două soiuri de porumb s-au obținut hibrizi care au dat în prima generație 41 q la ha, în generația a doua 42,8 q la ha, iar în generația a treia 42,6 q la ha.

Aceste rezultate se datoresc cultivării celor mai bune plante hibride pe un agrofond superior deci în condițiile cele mai bune de cultură, precum și aplicării polenizării artificiale suplimentare.

În vederea obținerii de sămînță hibridă cu însușiri biologice și de producție superioare, este necesar ca la executarea încrucișării să se folosească soiuri de porumb adaptate la condițiile de mediu ale regiunii unde se face încrucișarea. Suprafața ce va fi însămînțată în țara noastră cu sămînță hibridă de porumb în următorii 2—3 ani va trebui să ajungă la circa 800.000 ha.

Dintre hibrizii de porumb obținuți de stațiunile experimentale din țara noastră se remarcă în special hibridul dintre soiurile romînesc de Studina (bob portocaliu) cu dinte de cal Lester Phister care se poate cultiva în Banat și în jumătatea de sud a Olteniei, hibridul dintre soiul dobrogean (bob portocaliu) cu soiul dinte de cal I.C.A.R. 54 în cîmpia Bărăganului; hibridul dintre porumbul portocaliu cu Lester Phister pentru centrul și vestul Transilvaniei și alții. Hibridul dintre soiurile romînesc de Studina cu Lester Phister cultivat pe o parcelă în gospodăria colectivă „Victoria" din comuna Lenauheim, regiunea Timișoara, pe care s-au împrăștiat îngrășăminte chimice și s-a aplicat polenizarea artificială suplimentară, a dat o recoltă de 7.200 kg porumb la hectar, iar hibridul dintre soiurile „portocaliu" cu Lester Phister cultivat în cîmpul experimental al Institutului Agronomic din Cluj a dat cu peste 5.000 kg la ha mai mult decît soiul portocaliu (aproape 10.000 kg la hectar).

Munca pentru obținerea semințelor hibride de porumb s-a desfășurat pînă acum pe o scară restrînsă. Abia în anul 1954 a început producerea organizată pe suprafețe mai mari în gospodării colective, gospodării de stat și de către țăranii muncitori fruntași.

Prin cultivarea plantelor hibride în condițiile unei agrotehnici superioare și aplicarea polenizării artificiale suplimentare, se poate spori și îmbunătăți neîncetat producția de porumb, obținîndu-se în plus în fiecare an sute și mii de vagoane de porumb boabe.

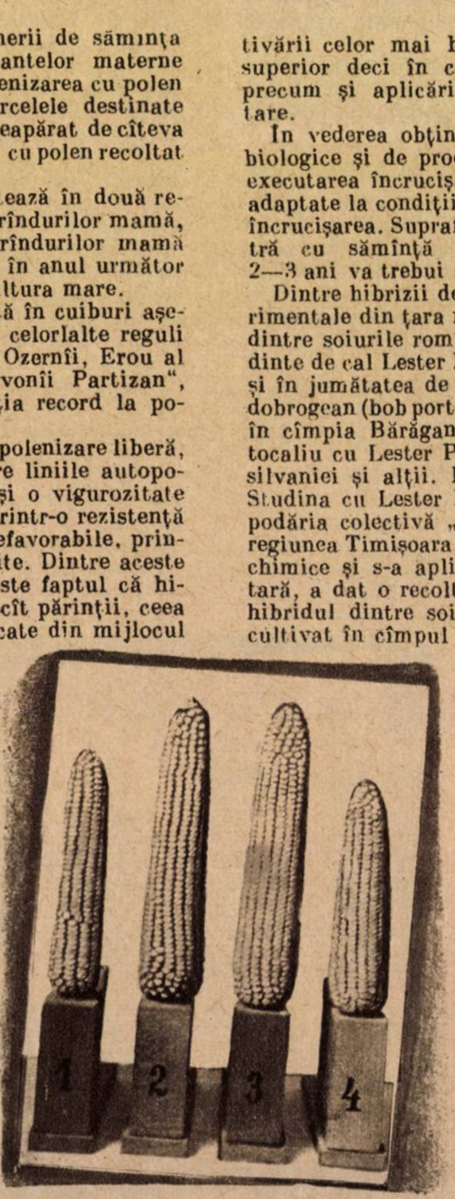
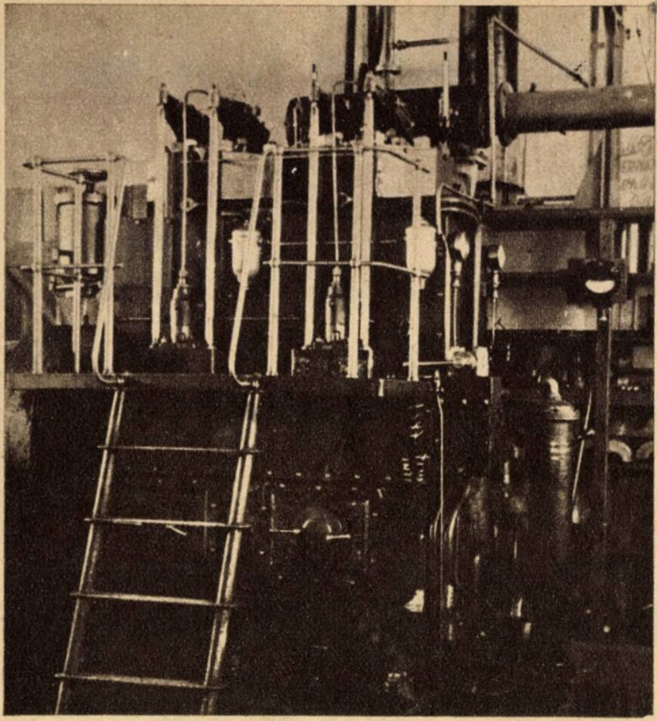


Fig. 3 — Știuleți cu sămînță hibridă și părinții: 1 — știulete mamă soiul Moara Domnească; 2 — știulete hibrid generația I-a; 3 — știulete hibrid generația a II-a; 4 — știulete tată soiul I.C.A.R. 54

Cititorii care doresc să aprofundeze unele probleme din articolul **„Sămînța hibridă de porumb"** pot consulta următoarele cărți:

— A.S. Musiiko — **Polenizarea artificială suplimentară a plantelor agricole** (Editura de Stat 1953)

— M. E. Ozernîi — **Recolte record de porumb** (Editura de Stat agrosilvică 1955).



UN NOU TIP DE MOTOR DIESEL

Maistrul șef Binder Iosif de la întreprinderea „Ciocanul" Timișoara, împreună cu un colectiv de muncitori, ingineri și tehnicieni a realizat un nou tip de motor Diesel stabil. Inovația este una din realizările cele mai importante din cursul anului trecut în domeniul construcției de motoare cu ardere internă din țara noastră.

Motorul realizat are o putere de 100 CP la o turație de 270 ture/minut și de 150 CP la o turație de 375 ture/minut. El poate deservi astfel, în bune condiții, industria locală și centralele electrice de putere mică. Fabricarea lui în serie va da posibilitatea înlocuirii multor motoare vechi stabile care necesită reparații costisitoare. Aceste motoare vechi au construcții foarte diferite și este imposibilă înlocuirea pieselor uzate cu piese de schimb. Din această cauză reparațiile sînt scumpe și necesită scoaterea din funcțiune a multor instalații pe un timp îndelungat.

La noul tip de motor combustibilul debitat de către o pompă cu piston rotativ, este fin pulverizat de către un injector al cărui ac ventil este ridicat de presiunea combustibilului; pulverizatorul are 5 orificii, asigurîndu-se astfel o repartizare uniformă a picăturilor în camera de ardere. Datorită formei concave a pistonului se realizează o ardere bună în camera de combustie.

Ca urmare a presiunii de la sfîrșitul compresiei de 33 atm., temperatura aerului aspirat de către motor se ridică la aproximativ 600°C. Injecția de combustibil se face aproape de sfîrșitul compresiei cu cîteva grade înainte de punctul mort superior, astfel încît aprinderea și arderea în motor se efectuează datorită temperaturii aerului comprimat în cilindru.

Arderea este însoțită de o creștere a presiunii în cilindru care ajunge la o valoare maximă de 47—48 atm. provocînd astfel deplasarea pistonului în sensul destinderii gazelor. Urmează apoi evacuarea gazelor arse, aspirația de aer curat, compresia și apoi ciclul de funcționare se repetă.

Motorul este construit cu doi cilindri verticali. În construcția lui sînt îmbinate o serie de dispozitive de la motoarele existente, precum și mai multe inovații realizate la: demarajul motorului, construcția chiulaselor, a blocului, a pulverizatorului, a volantului și a arborelui motor.

De la piston mișcarea se transmite prin intermediul bolțului la bielă al cărei picior este demontabil, construcție avantajoasă care ușurează demontarea și permite reglarea compresiei. Tija bielei are o secțiune de coroană circulară, avînd un canal interior pentru conducerea uleiului sub presiune la bolțul pistonului. Biela pune în mișcare arborele motor care în vederea unei uzinări și reparări ușoare este construit din două bucăți.

Echilibrarea forțelor de inerție datorite maselor în mișcare de rotație ale mecanismului motor (piston, bielă, arbore motor) se face cu două contragreutăți fixate pe brațele arborelui motor.

Construcția actuală a motorului permite dezvoltarea lui pentru patru sau șase cilindri, în care caz puterea lui s-ar putea dubla sau tripla.

Consumul specific de combustibil corespunzînd puterii nominale a motorului este de 188 gr/CP oră ceea ce îl situează printre cele mai bune construcții din categoria motoarelor stabile de putere și turație similară.

CUPTORUL MARTIN

De curînd a fost pus în funcțiune la Combinatul metalurgic Reșița un nou cuptor Martin de mare capacitate construit după cele mai moderne principii și dotat cu aparatură de comandă mecanizată. Acest cuptor a fost proiectat pe baza bogatei experiențe a marilor oțelării din U.R.S.S.

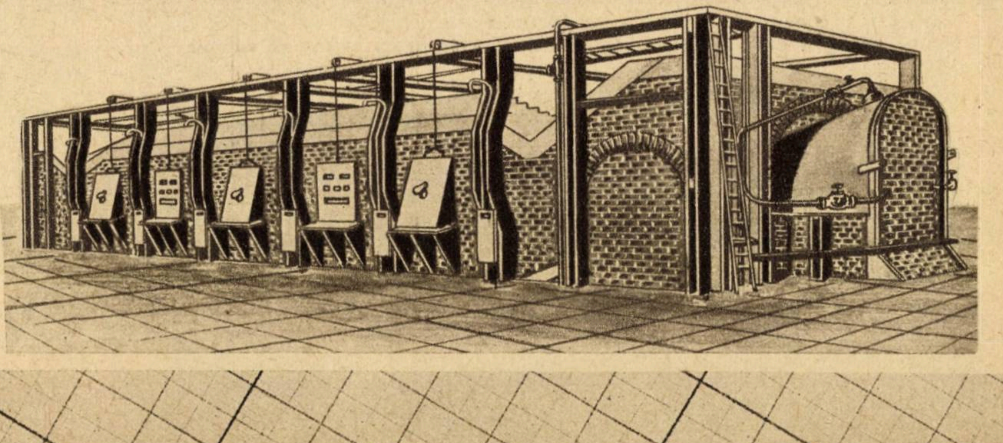
La construcția cuptorului s-a avut în vedere obținerea unor parametri științifici care să asigure o productivitate ridicată.

Astfel părțile principale ale cuptorului se deosebesc fundamental de celelalte cuptoare vechi din oțelărie și anume: suprafața vetrei este mai mică decît a cuptorului nr. 1 de aceeași capacitate; înălțimea bolții este mai mare; capetele de ardere au secțiuni de acces a gazului și a aerului mai mari; camerele regeneratoare și canalele orizontale sînt de asemenea mai mari, astfel încît este asigurat un regim termic mult mai favorabil pentru elaborarea șarjelor de oțel de calitate.

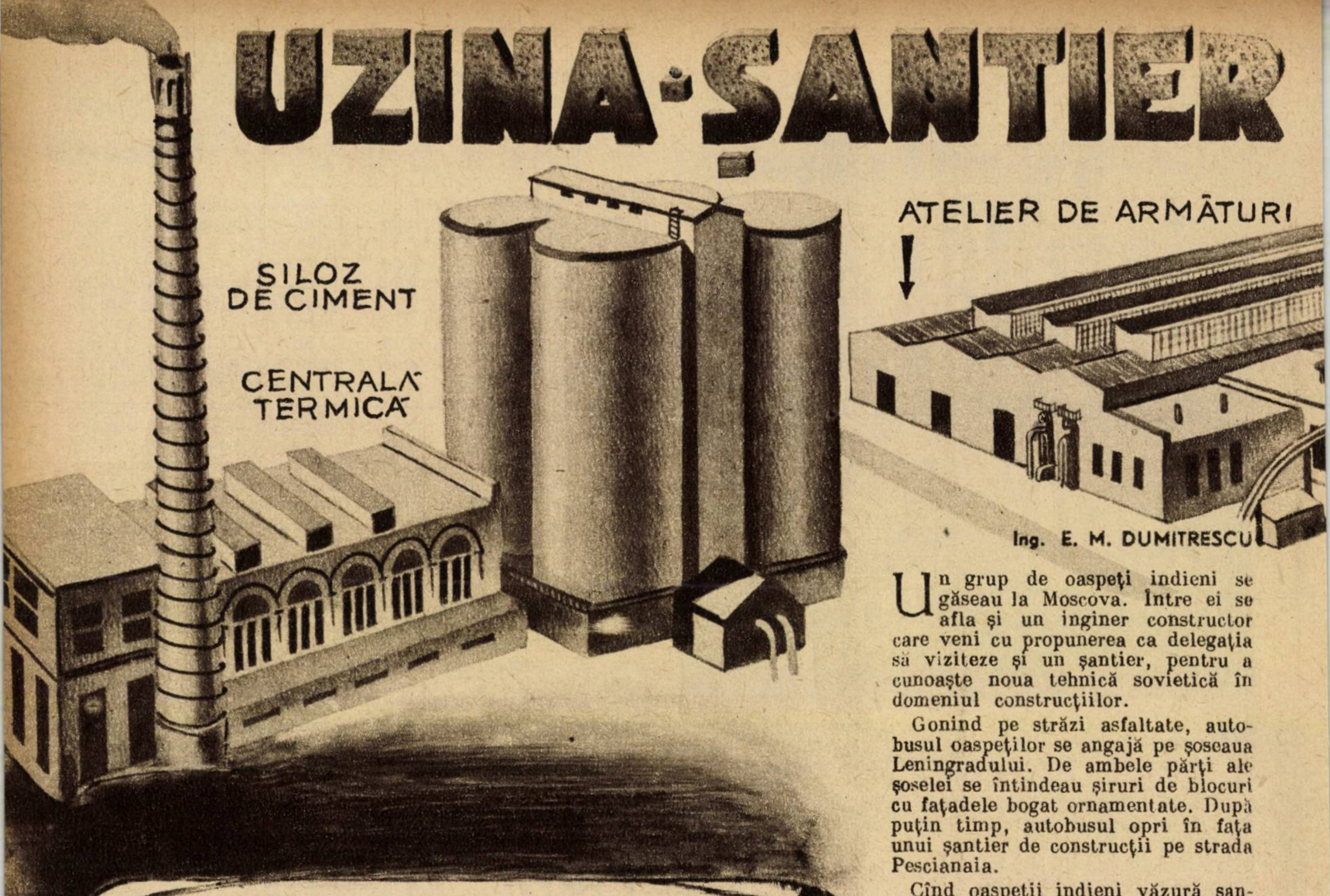
Cuptorul este dotat cu aparate de inversare a flăcării și de reglare a tirajului acționate electric, avînd și ventilator pentru asigurarea cantității necesare de aer la o presiune normală de lucru. Coșul acestui cuptor este una din cele mai îndrăznețe și moderne construcții de acest gen din lume, fiind construit din tablă sudată, căptușit în interior cu cărămidă refractară.

Trebuie remarcat de asemenea faptul că durata elaborării unei șarje este mult mai scurtă ca la celelalte cuptoare, fapt care se oglindește și în rezultatele obținute de echipele care îl deservesc. Astfel în perioada 1—15 februarie echipa topitorului șef Jemănariu Adam a depășit norma cu 29%, echipa topitorului șef Focht Iosif cu 21,2% și echipa topitorului șef Roticsek Emeric cu 20,5%. Productivitatea cuptorului este cu 37% mai mare ca a cuptorului nr. 1.

Prin punerea în funcțiune a noului cuptor, patria noastră va primi oțel mai mult și mai bun.



UZINA-ŞANTIER



La începutul lunii decembrie 1954 a avut loc la Moscova consfătuirea unională a constructorilor, arhitecţilor, lucrătorilor din industria materialelor de construcţii, din industria constructoare de maşini de construcţii şi drumuri, a proiectanţilor şi cercetătorilor ştiinţifici.

Participanţii la consfătuire s-au întrunit ca să discute problemele cele mai importante ale construcţiilor, să facă schimb de experienţă, să traseze căile pentru traducerea cît mai repede în viaţă a măreţelor sarcini trasate de partidul comunist şi de guvernul sovietic.

Constructorii aduc un mare aport la succesele obţinute în industria şi agricultura sovietică. În anii de după război au fost reconstruite şi date în folosinţă peste 8.000 întreprinderi industriale mari. Oamenii muncii au primit peste 200 milioane metri pătraţi de suprafaţă locuibilă iar în mediul rural s-au construit peste patru milioane de case.

La consfătuire s-au prezentat o serie de rapoarte cuprinzînd un vast program pentru accelerarea ritmului construcţiei, îmbunătăţirea calităţii şi reducerea preţului de cost. Din rapoartele expuse s-a desprins clar că a sosit timpul cînd trebuie să dispară orice diferenţă între organizarea producţiei unei întreprinderi industriale şi a unui şantier.

Pentru aceasta, se impune a trece pe toată linia la industrializarea construcţiilor, la folosirea prefabricatelor, care permit transformarea şantierelor de construcţie în şantiere de montaj. Un program grandios de dezvoltare a producţiei de prefabricate este trasat în Hotărîrea partidului comunist şi a guvernului sovietic din august 1954, prin care se prevede ca în următorii 3 ani, producţia de prefabricate de beton armat să sporească de 5 ori, ajungînd la 3,8 milioane metri cubi. Pentru aceasta se prevede construirea a 402 fabrici moderne şi 200 ateliere deschise de tip poligon.

Comsomolul care se află totdeauna în fruntea iniţiativelor patriotice, a declarat şantierele de construcţie a fabricilor de prefabricate de beton armat ca şantiere de şoc comsomoliste şi şi-a luat angajamentul de a mobiliza 100.000 tineri pentru a merge pe aceste şantiere.

In articolul nostru este înfăţişată una din cele 402 fabrici moderne care vor duce la un avînt fără precedent al industriei construcţiilor în Uniunea Sovietică.

Ing. E. M. DUMITRESCU

Un grup de oaspeţi indieni se găseau la Moscova. Între ei se afla şi un inginer constructor care veni cu propunerea ca delegaţia să viziteze şi un şantier, pentru a cunoaşte noua tehnică sovietică în domeniul construcţiilor.

Gonind pe străzi asfaltate, autobusul oaspeţilor se angajă pe şoseaua Leningradului. De ambele părţi ale şoselei se întindeau şiruri de blocuri cu faţadele bogat ornamentate. După puţin timp, autobusul opri în faţa unui şantier de construcţii pe strada Pescianaia.

Cînd oaspeţii indieni văzură şantierul, pe faţa lor puteai citi în prima clipă deziluzia.

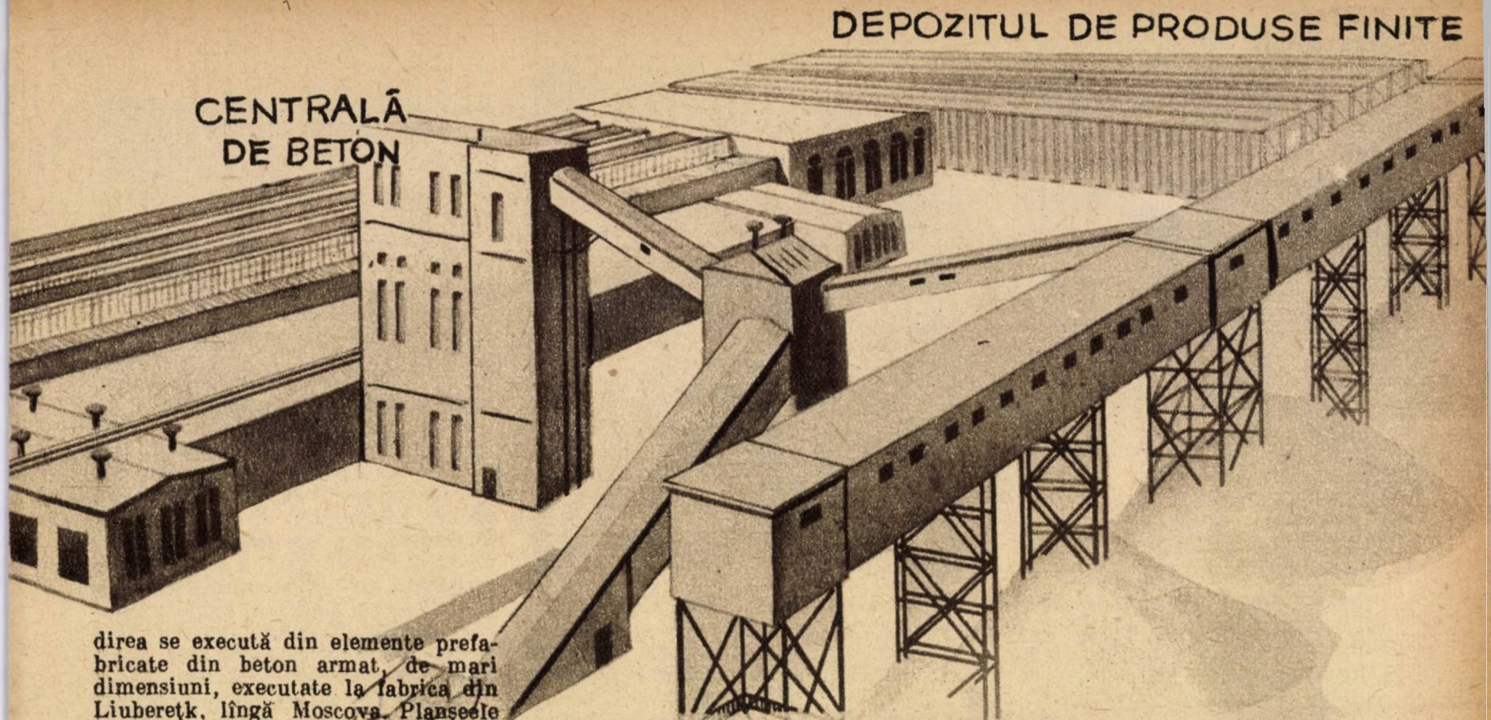
— Noi am fi dorit să vizităm un şantier în plină activitate şi cînd colo am sosit după terminarea lucrului — remarcă inginerul din India, în mintea căruia un şantier mare de construcţii era sinonimul unui furnicar de muncitori: zeci de dulgheri lucrînd la schelele pentru zidărie şi cofrajele pentru turnarea betonului, zeci de zidari aplecîndu-se să ia cîte o cărămidă pe care să o aşeze în zid, sute de muncitori transportînd cărămida cu targa şi în spate, betonul în tomberoane, mortarul cu lăzile.

Pe şantierul care se deschidea în faţa ochilor oaspeţilor indieni, nu era nimic din toate acestea. Pe tot şantierul se putea zări doar o echipă de muncitori care lucrau la aşezarea unui panou de mari dimensiuni, cu ajutorul unei macarale.

Peste cîteva minute oaspeţii aflară care este diferenţa între un şantier de construcţii obişnuit, în care se lucrează cu cărămizi, mortar, se toarnă beton şi un şantier de montaj în care clădirile se execută din elemente prefabricate de mari dimensiuni executate în fabrică.

Vera Nikolaevna Kovaleva tînără absolventă a Institutului de ingineri constructori din Moscova, şefa şantierului, se apropie de oaspeţi:

— Construcţia care o vedeţi va deveni peste puţin timp un bloc cu 12 etaje, în care multe zeci de familii vor căpăta locuinţe confortabile. Clă-



direa se execută din elemente prefabricate din beton armat, de mari dimensiuni, executate la fabrica din Liuberețk, lîngă Moscova. Planșeele se execută dintr-o placă de dimensiunile unei camere, cea mai mare placă ajungînd la 23 metri pătrați. Pereții se înalță din panouri mari care vin de la fabrică gata tencuite, astfel că în zece minute este gata peretele unei camere. Scheletul de rezistență se asamblează din stîlpi și rigle de beton armat prefabricate care se leagă între ele prin sudură, iar scările din elemente prefabricate care vin din fabrică gata finisate, cu mozaicul turnat. Toată clădirea se realizează exclusiv din elemente prefabricate de mari dimensiuni în greutate de 3—5 tone, care se montează cu macaraua. Se reduce substanțial timpul de execuție, numărul de muncitori pe șantier, consumul de material lemnos. Puținii muncitori care se găsesc pe șantier, nu au altceva de făcut decît să monteze piesele ridicate cu macaralele, fără a depune efort fizic.

Cele spuse de tînăra ingineră trezi dorința vizitatorilor din îndepărtata Indie de a afla cît mai multe despre acea fabrică minunată care produce case de locuit. Și iată ce aflară...

CÎTEVA CIFRE GRĂITOARE

Uzina de prefabricate din Liuberețk (localitate de lîngă Moscova) și sora ei din Moscova, nu au precedent în tehnica construcțiilor din lumea întreagă, atît în ceea ce privește cuantumul producției cît și utilajul cu care sînt înzestrate. Fiecare din aceste două uzine au o capacitate anuală de 120.000 metri cubi de beton armat prefabricat, produse din care se pot executa apartamente cu o suprafață totală de peste 700.000 metri pătrați, adică circa 10.000 apartamente pe an.

Toate procesele de producție în aceste uzine sînt mecanizate, multe din ele făcîndu-se în mod automat, fiind doar dirijate de la un tablou de comandă. Mecanizarea intens aplicată a dus la o reducere maximă a numărului de muncitori. Toată fabrica din Liuberețk este deservită de 690 muncitori (la o producție egală, la nivelul actual al tehnicii prefabricatelor din alte țări, ar fi necesar circa 3.000 muncitori).

Costul prefabricatelor de calitate superioară produse la fabrica din Liuberețk este de peste două ori mai mic decît al prefabricatelor din fabricile mai puțin mecanizate.

CASE PE BANDĂ RULANTĂ

Producția fabricii este organizată pe sistem de bandă rulantă, materialele suferind pe parcurs o serie de transformări în așa fel încît, la capătul a 24 ore, pietrișul, nisipul, cimentul, apa și oțelul dau o grindă, un stîlp, un panou de planșeu etc.

Dar mai bine să parcurgem drumul unei piese de la începutul fabricației ei și pînă cînd este luată din depozitul de produse finite și transportată spre șantier.

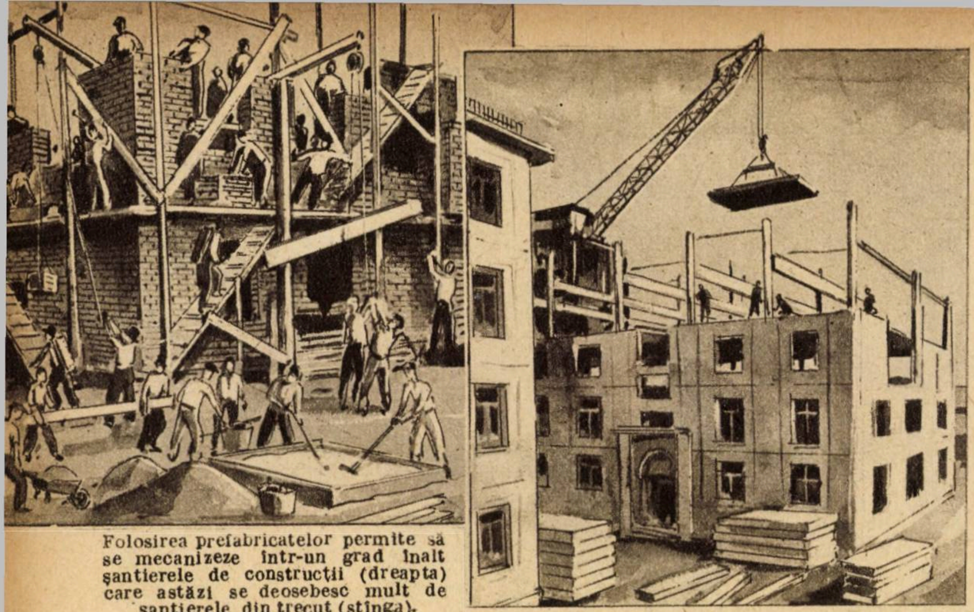
După cum se știe, betonul armat este format din beton și armătură. Betonul este un amestec de pietriș și nisip, ciment și apă. Armătura este formată din bare de oțel cu secțiunea rotundă legate cu sîrmă sau sudate între ele.

Agregatele se aduc pe cale ferată sau pe apă în șlepuri și se descarcă cu ajutorul unor dispozitive mecanice speciale. Pe un sistem de benzi de transport ele se urcă în niște buncăre la stația de preparare a betonului. Cimentul care sosește tot pe cale ferată este transportat pe cale pneumatică, cu ajutorul aerului comprimat prin tuburi. Cine a văzut vreodată cum se descarcă cimentul cu lopata își aduce aminte cum pe o rază de cîtiva metri în jurul punctului de descărcare se ridică un nor de praf. Acest lucru, pe lîngă că este dăunător sănătății oamenilor care lucrează, duce și la o importantă risipă de ciment care în multe cazuri ajunge la 10—15% din cantitate. La Liuberețk muncitorii nici nu văd cimentul. Din clipa cînd acesta este descărcat automat din vagoane speciale, transportat pe tuburi și pînă se amestecă în beton, totul se face mecanizat.

La stația de preparat betonul, pietrișul, cimentul, nisipul și apa, se dozează în anumite proporții pentru a da un beton de bună calitate. Dozarea se face cu cîntare automate dirijate de la un punct central de comandă. Astfel, betonul se prepară, se descarcă și se transportă la locul de turnare, complet automat.

Armătura se execută la o serie de mașini automate de înaltă producti-

Mașina de confecționat carcase de armătură MK-251



Folosirea prefabricatelor permite să se mecanizeze într-un grad înalt șantierele de construcții (dreapta) care astăzi se deosebesc mult de șantierele din trecut (stînga).

vitate. Pentru executarea carcaselor de armături pentru stîlpi uzina „Krasnîi Proletarii" din Leningrad a construit un agregat de tip M.K.-251 format dintr-o serie de mașini care execută automat toate operațiile legate de confecționarea armăturii: îndreptarea oțelului, tăierea la lungimea necesară etc. Agregatul cu o lungime totală de 34 m, este deservit de un singur om, care dirijează lucrul de la punctul de comandă.

Din momentul introducerii oțelului brut și pînă la obținerea carcasei de armătură pentru un stîlp cu o lungime de 6,60 m, nu trec mai mult de 6 minute. Pentru a executa aceleași lucrări prin metode nemecanizate un om ar fi trebuit să lucreze o zi întreagă. Tot automatizat se execută rețele de armături sudate pentru panouri de perete și de scară. Armătura odată confecționată se transportă cu ajutorul macaralelor pînă la locul de așezare în cofraj.

Fabrica din Liuberețk este prima fabrică de prefabricate din lume la care turnarea pieselor grele se face în bandă. După cum la o uzină de automobile, prin fața muncitorilor trece banda rulantă pe care crește viitorul automobil, fiecare muncitor avînd de făcut mereu numai o singură operație — în așa fel încît la sfîrșitul benzii automobilul este gata pentru a părăsi fabrica — tot așa și la fabrica din Liuberețk piesele de beton se toarnă pe niște vagonete speciale care se deplasează continuu prin fața unei serii de mașini, fiecare făcînd o anumită operație.

Vagonetele pe care se toarnă piesele au suprafața de peste 33 metri pătrați, iar greutatea lor depășește 9.000 kilograme.

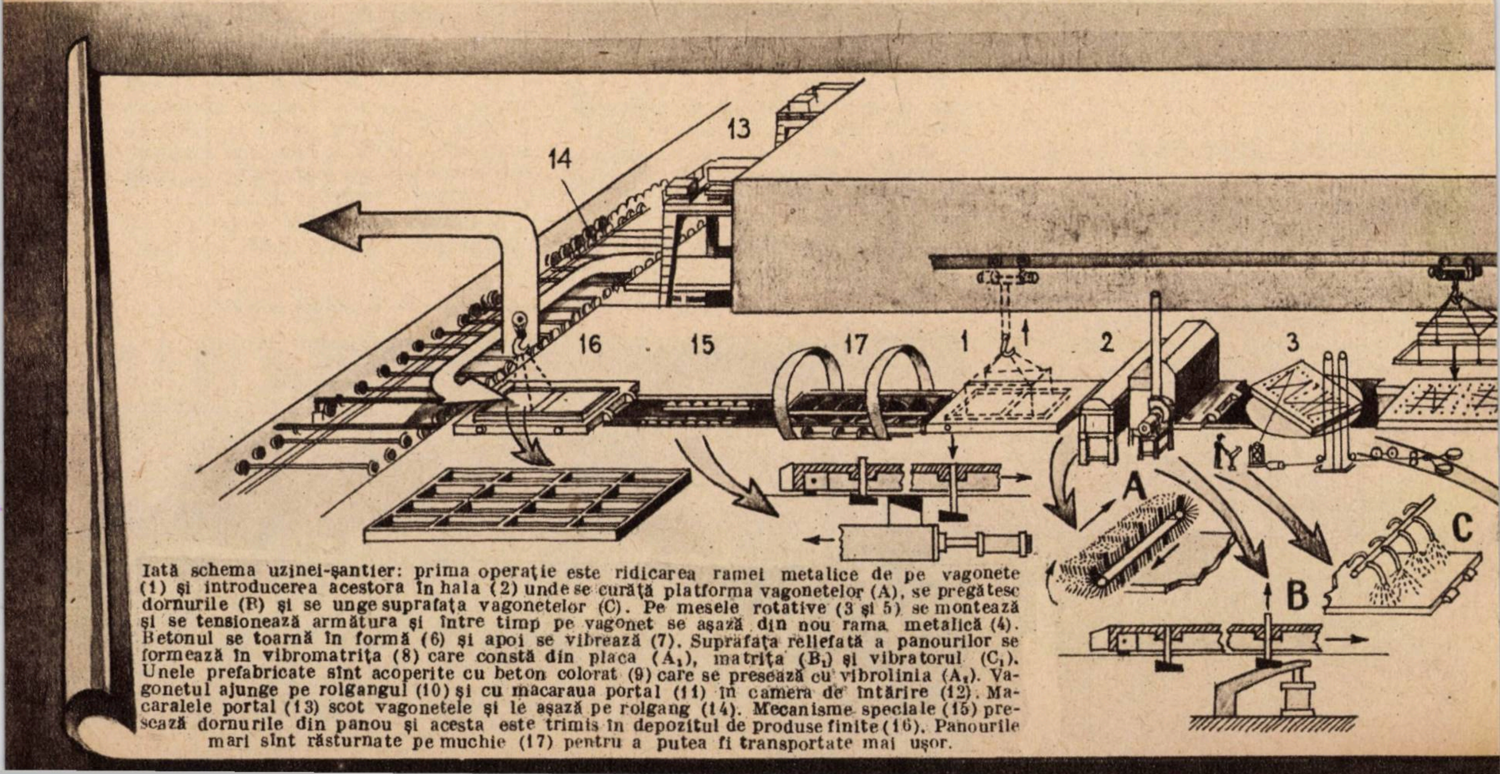
Producția fabricii din Liuberețk este organizată pe 4 linii de fabricație. Pe prima linie se execută panouri de planșeu, pe a doua stîlpi și rigle, pe a treia elemente prefabricate pentru scări. Linia a patra este destinată turnării de panouri de perete.

Fiecare linie este deservită de 90 vagonete, care efectuează în decurs de 24 ore un ciclu complet de producție, trecînd printr-o serie de poziții, la fiecare poziție făcîndu-se o anumită operație: curățirea vagonetelor pe care sînt montate cofrajele, ungerea, așezarea armăturii (cu sau fără pretensionarea ei), turnarea betonului, vibrarea, netezirea suprafețelor aparente, îndreptarea eventualelor defecte.

La fiecare 15 minute toate vagonetele se deplasează la poziția următoare, astfel că fiecare operație trebuie să se încadreze în acest timp. Deplasarea se face automat cu ajutorul unor dispozitive de împingere fixate pe un lanț care merge de-a lungul halei pe sub șirul de vagonete.

După turnarea betonului și netezirea suprafeței, vagonetele se îndreaptă spre camerele de aburire unde se petrece procesul de întărire a betonului. După cum se știe, betonul la temperatura obișnuită are nevoie de circa 7 zile spre a ajunge la o rezistență care să permită decofrarea și transportul pieselor. Dacă se menține betonul în mediu umed și la o temperatură ridicată, în loc de 7 zile sînt suficiente 18 ore.

La fabricile actuale de prefabricate se construiesc camere de aburire prevăzute cu uși sau capace. În camerele de aburire se introduc piesele și apoi se dă drumul la abur. Acest sistem de lucru nu permite o producție ritmică timp de 24 ore pe zi și necesită un număr mare de camere de aburire. La fabrica de la Liuberețk s-a realizat pentru prima dată în istoria tehnicii construcțiilor prefabricate o cameră de aburire cu acțiune continuă. Aci, în loc de uși se folosesc perdele de aer, la care un curent de aer cald împiedică pierderile de căldură. Camera este împărțită în 3 zone de temperatură. În prima zonă se face încălzirea pieselor de la 15° la 33°, în a doua se menține o temperatură constantă de 70° timp de 13 ore, iar în ultima zonă piesele se răcesc de la 70° la 35°, înainte de a părăsi camera și a intra în hală. Zonele de temperatură sînt separate între ele prin perdele de aer. În



Iată schema uzinei-șantier: prima operație este ridicarea ramei metalice de pe vagonete (1) și introducerea acestora în hala (2) unde se curăță platforma vagonetelor (A), se pregătesc dornurile (B) și se unge suprafața vagonetelor (C). Pe mesele rotative (3 și 5) se montează și se tensionează armătura și între timp pe vagonet se așază din nou rama metalică (4). Betonul se toarnă în formă (6) și apoi se vibrează (7). Suprafața reliefată a panourilor se formează în vibromatrița (8) care constă din placa (A_1), matrița (B_1) și vibratorul (C_1). Unele prefabricate sînt acoperite cu beton colorat (9) care se presează cu vibrolinia (A_2). Vagonetul ajunge pe rolgangul (10) și cu macaraua portal (11) în camera de întărire (12). Macaralele portal (13) scot vagonetele și le așază pe rolgang (14). Mecanisme speciale (15) presează dornurile din panou și acesta este trimis în depozitul de produse finite (16). Panourile mari sînt răsturnate pe muchie (17) pentru a putea fi transportate mai ușor.

interiorul camerei de aburire vagonetele se deplasează de asemenea automat, astfel că în timpul celor 18 ore fiecare vagonet trece prin cele 3 zone de temperatură, intrînd pe la un capăt al camerei şi ieşind pe la celălalt. Lungimea totală a camerei de aburire este de 127 metri. Din camera de aburire, piesele pe vagonete se aduc din nou pe linia de fabricaţie unde, cu ajutorul unei macarale, sînt luate de pe vagonete şi aşezate pe cărucioare electrice care le duc în depozitul de produse finite. Depozitul este deservit de 8 poduri rulante, cîte 2 pentru fiecare linie de fabricaţie, în aşa fel încît în orice moment, în timp ce un pod rulant descarcă piese ieşite din hală, un altul poate încărca piese în camioane sau în vagoane de cale ferată.

La liniile de turnare ale fabricii de la Liubereţk lucrează o serie de maşini de construcţie originală, folosite pentru prima dată la confecţionarea pieselor prefabricate de mari dimensiuni. Astfel, pentru armarea riglelor cu armătură pretensionată, s-a folosit o maşină proiectată de profesorul V. V. Mihailov. Această maşină este formată dintr-o masă rotativă pe care se aşază şi se fixează vagonetul. Pe vagonet sînt montate 2 cofraje pentru rigle. Prin rotirea vagonetelor, armătura formată din corzi subţiri de oţel se înfăşoară pe cofraje în interiorul lor şi în acelaşi timp se tensionează. După turnarea betonului, se taie capetele corzilor care rămîn afară din beton, iar corzile de oţel care au fost iniţial întinse şi au transmis presiunea lor cofrajului caută să se destindă, comprimînd betonul grinzilor.

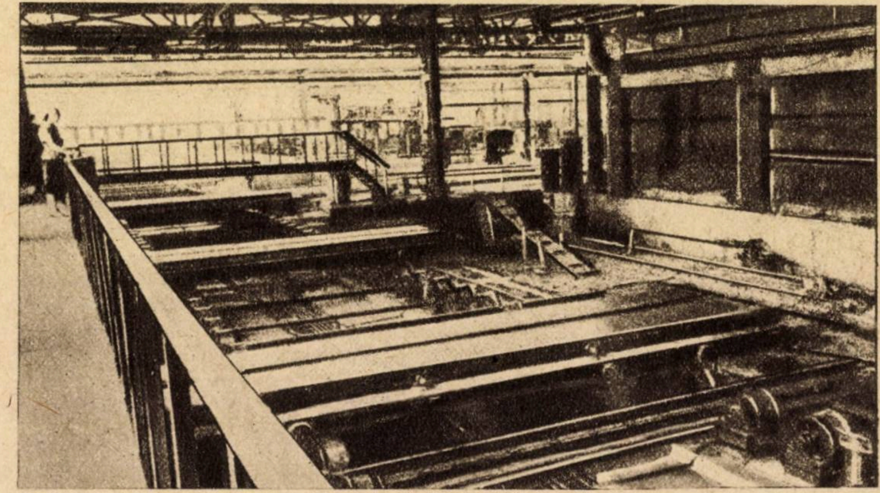
Prin folosirea corzilor de oţel de înaltă rezistenţă ca armătură se obţine o importantă reducere a preţului de cost.

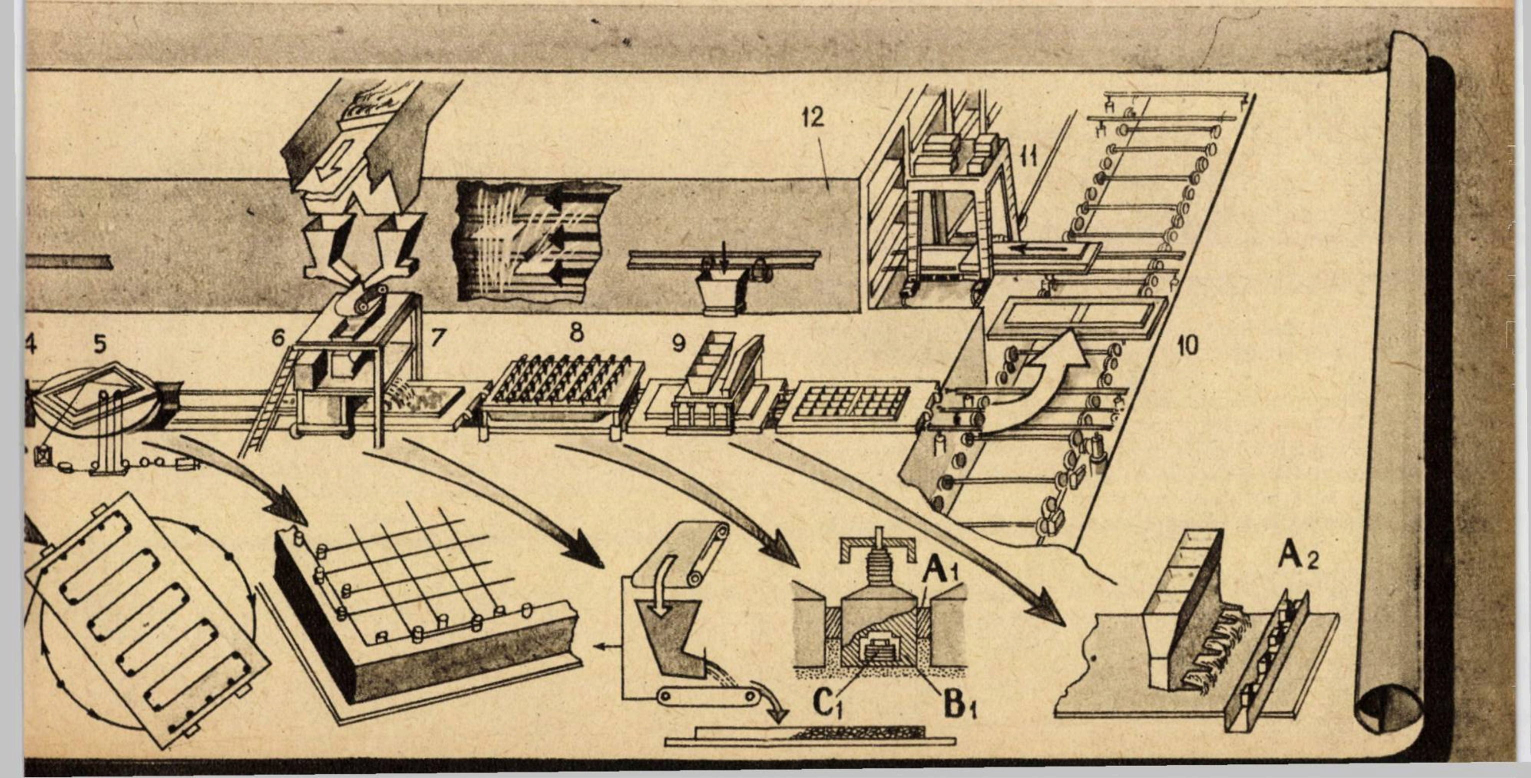
Un procedeu deosebit de avantajos şi care a găsit o largă aplicare la fabrica din Liubereţk este acela al vibropresării. După cum se ştie, prin vibrare, betonul capătă o mai mare fluiditate şi se îndeasă bine. Combinînd vibrarea cu presarea se obţin importante sporuri de rezistenţă şi posibilitatea de a decofra imediat piesele, acestea avînd o rezistenţă suficientă spre a-şi putea păstra forma. Astfel, la turnarea pieselor de scări se foloseşte o vibropresă care modelează dintr-odată un panou întreg. Panoul se toarnă cu partea cu trepte în sus. După ce în cofraj s-a aşezat armătura şi cantitatea de beton necesară, se lasă în jos matriţa care modelează treptele şi în paralel cu presarea, cofrajul aşezat pe vagonet se vibrează puternic.

Un procedeu original este folosit la Liubereţk pentru ungerea cofrajelor. Pentru a evita ca betonul să adere de pereţii cofrajului, se foloseşte o emulsie de ciment amestecat cu ulei şi apă. Emulsia se prepară într-un malaxor şi se transportă pe ţevi la locul de ungere unde se aplică mecanizat, cu un pulverizator. Tot mecanizat se face şi curăţirea cofrajelor.

Alături de fabrica de la Liubereţk lucrează fabricile de la Moscova, Harkov, Magnitogorsk. Noi uzine gigantice pentru producţia de case prefabricate se construiesc la Stalingrad, la Leningrad. În Hotărîrile C. C. al P. C. U. S. se arată calea spre viitor a tinerei ramuri a industriei sovietice — industria de prefabricate — industria de case executate în fabrică. Şi nu e departe ziua cînd pe tot întinsul Uniunii Sovietice, mii şi zeci de mii de macarale vor monta case executate din prefabricatele produse de uzine moderne, iar din munca manuală grea a muncitorilor constructori va rămîne numai o îndepărtată amintire.

Vagonetele cu piesele turnate se îndreaptă spre camerele de întărire.





Un tehnician

VIERMELE DE MÂTASE

XENIA MOLDOVEANU
lector la Institutul Agronomic București

Un tehnician!?!... Da, pe drept cuvînt, viermele de mătase poate fi socotit un adevărat tehnician și încă un tehnician de mare valoare.

E adevărat că pînă acum omul a putut să fabrice multe fibre artificiale cu însușiri textile valoroase, dar nici una dintre acestea nu se situează la nivelul celei fabricate de viermele de mătase, la nivelul firului de mătase naturală.

Nici celelalte fibre textile naturale, fie ele vegetale (bumbacul, inul, cînepa), fie de origină animală (lîna). nu pot egala în calități mătasea naturală.

Firul produs de viermele de mătase este cea mai apreciată fibră textilă, pentru că este în același timp foarte rezistent, subțire, elastic și ușor. În afară de aceasta el este lung și uniform și nu trebuie să mai fie tors pentru a fi țesut, ca celelalte fibre. Din depănarea unei singure gogoși de mătase se obține un fir lung de 600-700 și chiar 1.200 m, pe cînd firul de lînă are în medie numai 10 cm, iar cel de bumbac 25 cm. Un fir de mătase gros de 1 mm poate susține o greutate de 40—42 kg, pe cînd firul de bumbac se rupe la 18 kg, iar cel de lînă la 15 kg. Puterea de rezistență a mătăsii se apropie de aceea a firului de oțel.

Țesăturile de mătase naturală sînt suple, ușoare, elastice, impermeabile, trainice și frumoase. Din ele se confecționează obiecte de îmbrăcăminte deosebit de apreciate pentru însușirile lor superioare.

În industria electrotehnică firul de mătase este întrebuințat la izolarea sîrmelor electrice, la acoperirea cablurilor telefonice și de radio avînd o rezistență deosebită și o putere specială de izolare. Din fire de mătase se fac site pentru mori, inegalabile prin finețea și trăinicia lor. Industria cinematografică folosește sericina, un produs secundar al mătăsii, la fabricarea peliculei fotografice și a filmelor. În aviație mătasea este folosită la confecționarea parașutelor, iar în aerostatică la fabricarea dirijabilelor și aerostatelor, a învelitorilor pentru avioane și altele. Și în medicină, mătasea naturală este întrebuințată ca fir de sutură chirurgicală, putînd fi supusă agenților sterilizatori fără să-și piardă însușirile ei naturale. Iată cîteva exemple care ne arată larga folosire a firului de mătase naturală.

Recenta hotărîre a Consiliului de Miniștri al Republicii Populare Romîne cu privire la măsurile ce trebuie luate pentru dezvoltarea creșterii viermilor de mătase și îmbunătățirea sistemului de contractare și preluare a gogoșilor de mătase creează condiții avantajoase crescătorilor de viermi de mătase. Astfel crescătorii care vor încheia contracte cu organele ministerelor Agriculturii și Silviculturii și Industriei Chimice, pe lîngă prețurile avantajoase primite pentru gogoșile de mătase predate, vor avea în mod gratuit sămînță de viermi de mătase, frunză de dud, materiale necesare creșterii, împreună cu o permanentă îndrumare și asistență tehnică.

VIERMELE DE MĂTASE DOMESTIC

Viermele de mătase cel mai răspîndit este forma larvă a unui fluture de noapte: Bombyx mori. Acum mai bine de cinci mii de ani acest fluture trăia sălbatic în pădurile din răsăritul Chinei, hrănindu-se cu frunze de dud. Într-o anumită perioadă a dezvoltării sale larva produce un fir subțire, strălucitor și foarte rezistent, pe care-l deapănă sub formă de gogoașă în care rămîne adăpostită pentru un anumit timp. Omul a observat că poate folosi această gogoașă depănînd, ca de pe un ghem, firul din care este formată. Viermele de mătase a fost adus atunci în apropierea omului, în locuința sa, pentru a fi apărat de dușmani și de vreme rea. El a fost așezat pe crenguțe de dud înfrunzite și a fost hrănit bine, pentru ca să producă un fir cît mai lung și cît mai bun. Treptat, el s-a adaptat la noul fel de viață pierzînd din ce în ce mai mult instinctul de a-și căuta singur hrana. Fluturele captiv a devenit astfel un fluture domestic.

Viermele de mătase trăiește primăvara și vara, începînd din luna aprilie sau mai, cînd frunza de dud iese din mugure. El ia naștere dintr-un ou mic, cît o gămălie de ac și are un corp inelat de culoare sidefie, uneori negricioasă. Consumînd cu lăcomie frunzele de dud, viermele crește repede și cam după o lună ajunge la sfîrșitul vieții sale. Atunci el începe să-și țeasă învelișul de mătase, sub formă de gogoși. Ascuns în interiorul ei, viermele se transformă profund, se metamorfozează, într-o crisalidă sau nimfă. Perioada de nimfoză durează în medie circa 5 zile, fiind în funcție de temperatură.

Odată terminată perioada de nimfoză, pielea crisalidei se usucă, se încrețește și crapă în regiunea capului și a spatelui, iar fluturele care s-a format în interiorul ei se eliberează. El se fixează cu picioarele pe peretele gogoșii și eliminînd din stomac, pe gură, una sau două picături de lichid alcalin, înmoaie peretele mătăsos. Apoi, cu ajutorul picioarelor depărtează și rupe firele de mătase, croindu-și o portiță pe unde iese afară. După împerechere, femela depune 400—800 ouă.

Mai există și alți fluturi care produc gogoși de mătase ca Antheraea Pernyi, ale cărei larve se hrănesc cu frunze de stejar, Phylesamia Cyntria, care se hrănește cu frunze de ricin și altele. Aproape toate sînt originare din Orientul îndepărtat însă, dintre ele, numai viermele de mătase Bombyx mori se găsește în stare domestică.

GLANDELE MĂTĂSOASE

Viermele de mătase sintetizează în corpul său mătasea cu ajutorul a două glande cu secreție externă numite glande mătăsoase sau sericigene. Către sfîrșitul perioadei de creștere, glandele sînt foarte dezvoltate, ocupînd o bună parte din cavitatea generală a viermelui. Ele au forma a două tuburi voluminoase situate de o parte și de alta a tubului digestiv, fiind formate din trei părți.

Atît timp cît se găsește în corpul larvei, mătasea este lichidă, iar după eliminare se solidifică.

Substanța mătăsoasă, secretată de glandele sericigene are o compoziție chimică complexă. În ea se găsesc două substanțe proteice caracteristice: fibroina, în proporție de 70—75% pe care o secretă partea terminală a glandei și sericina în proporție de 20—25% secretată de partea mijlocie a glandei. Pe lîngă acestea, substanța mătăsoasă mai conţine cantităţi mici de substanţe minerale şi colorante secretate, de asemenea, de partea mijlocie a glandei sericigene.

Fibroina reprezintă substanţa mătăsoasă propriu-zisă; ea nu se dizolvă în apă chiar la temperatura de 200°C. Sericina, care acoperă ca o teacă cele două fire de fibroină, este o substanţă gelatinoasă, care se dizolvă complet prin fierbere. De aceea firul de mătase prelucrat în fabrici este format numai din fibroină.

Glandele mătăsoase a căror greutate este de aproximativ 0,4—0,5 grame, cînd viermele a ajuns la completa dezvoltare, extrase din corp cu ajutorul unei tehnici speciale, pot fi prelucrate şi transformate în fire lungi de 30—60 cm, transparente şi deosebit de rezistente la putrezire, care se folosesc ca fire de sutură în chirurgie şi pentru pescuitul cu undiţa.

FORMAREA GOGOŞILOR

Ajuns la completa dezvoltare, viermele se pregăteşte pentru urzit gogoaşa, la care întrebuinţează tot conţinutul glandelor sale mătăsoase. În acest scop, el se retrage într-un loc izolat unde, prin mişcări ale capului, fixează pe diferite puncte de sprijin un fir foarte subţire, sub forma unei reţele, ca o adevărată schelă. În centrul acesteia, viermele urzeşte gogoaşa, din afară înăuntru, depănînd firul de mătase în opturi pe zone mici numite pachet. După ce a depus un pachet, el îşi deplasează capul şi depune alături alte pachete, procedînd în acest fel pînă formează un strat de mătase. Sub acesta, depune apoi alte straturi, lucrînd fără întrerupere 3 zile şi 3 nopţi în care timp transformă toată substanţa mătăsoasă acumulată în decursul vieţii într-un fir continuu lung de 1.000 — 1.500 m.

CONDIŢII BUNE DE VIAŢĂ — PRODUCŢIE RIDICATĂ

Biologia miciurinistă ne arată că creşterea şi dezvoltarea organismelor vii este strîns legată de factorii mediului exterior.

Bazat pe această învăţătură, ca la nici o altă specie domestică, la viermele de mătase omul poate interveni într-o foarte mare măsură.

Faptul că el trăieşte în încăperi şi nu în libertate dă posibilitate omului de a-i crea mai uşor condiţiile necesare pentru viaţă sau de a interveni, prin modificarea acestora, pentru obţinerea unei producţii superioare.

Alimentaţia constituie unul din principalii factori care influenţează creşterea larvelor şi secreţia glandelor mătăsoase. De aceea, în dezvoltarea sericiculturii, pe primul plan trebuie să stea asigurarea cantitativă şi calitativă a hranei necesare viermilor de mătase.

Printr-o hrănire raţională, întreaga activitate internă este stimulată, metabolismul se intensifică şi secreţia aparatului mătăsos se măreşte. Totodată se obţine o scurtare a perioadei de creştere şi ridicare a procentului de mătase în gogoşi.

Viermii trebuie să primească o hrană proaspătă, abundentă distribuită în mod regulat în tainuri numeroase. Nu trebuie să se facă economie de frunze, viermii hrăniţi slab fac gogoşi mici. Viermii mănîncă foarte bine şi noaptea, de aceea un prînz sau două administrat în timpul nopţii este de mare folos, mai ales în regiunile calde şi uscate. Experienţa a arătat că tubul digestiv al larvei supus unei gimnastici funcţionale sistematice, generaţie după generaţie, duce la o precocizare a viermilor şi o creştere însemnată a procesului de secreţie în substanţe mătăsoase. Astfel, fruntaşa în muncă Osana Aivazaşvili din R.S.S. Georgiană, printr-o hrănire intensă a viermilor de mătase a reuşit să termine creşterea după 18—19 zile (în loc de 33—35 zile) şi să obţină recolte mari de 90—100 kg gogoşi din 25 grame sămînţă în loc de 40—45 cît se obţin în mod obişnuit. Ea a hrănit larvele cu prînzuri mici însă foarte dese (24—28 prînzuri zilnice în prima săptămînă şi 10—13 în următoarele).

Pentru obţinerea unor rezultate bune, hrănirea viermilor de mătase trebuie asociată cu crearea în camera de creştere a unui regim optim de temperatură şi umiditate. În camera de creştere aerul trebuie să fie în permanenţă curat şi uscat şi să aibă miros plăcut de frunză proaspătă. În acest scop este absolut necesar ca să fie reîmprospătat prin aerisiri frecvente; în ultimele zile se recomandă chiar deschiderea în permanenţă a unei ferestre.

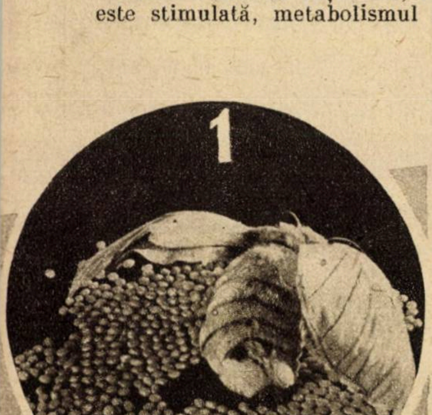
Este o mare greşeală să se crească viermii în camere întunecoase. Lumina favorizează hrănirea prin stimularea poftei de mîncare. De aceea este bine ca în camera de creştere să existe o lumină potrivită ca intensitate care se realizează prin punerea unor perdele de tifon la ferestre.

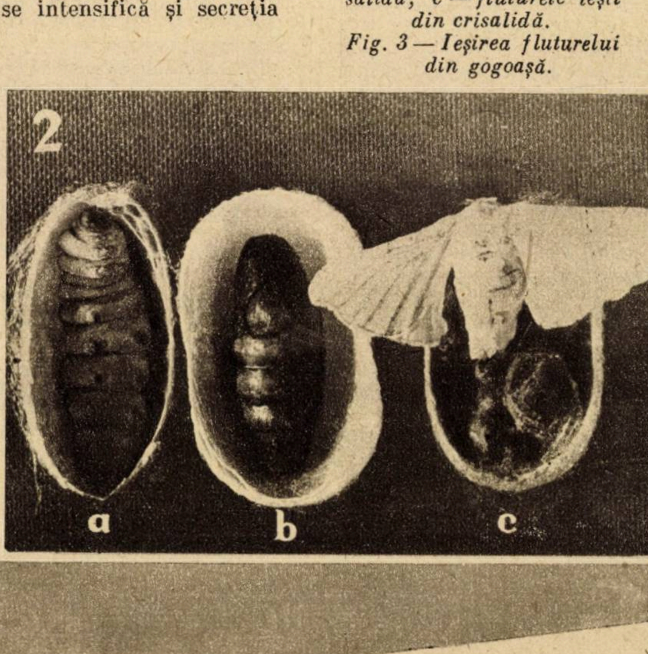
Suprafaţa necesară pentru creşterea viermilor ieşiţi din 10 gr sămînţă este la început de circa 1 m^2; ea trebuie mărită progresiv pentru a ajunge, pe măsură ce viermii cresc, la 24—25 m^2 către sfîrşitul perioadei.

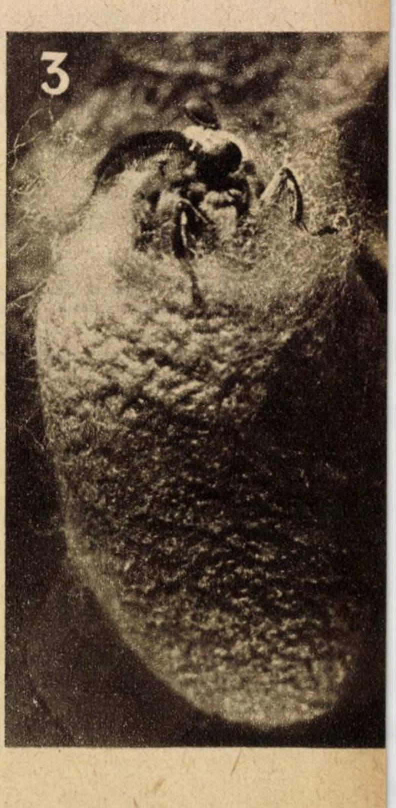
Aceştia sînt factorii esenţiali de care trebuie să se ţină seama pentru a se crea viermelui de mătase domestic un mediu artificial optim. Nu trebuie uitat nici un moment că viermele sălbatic a avut în natură spaţiu, hrană proaspătă permanentă, aer curat şi lumină.

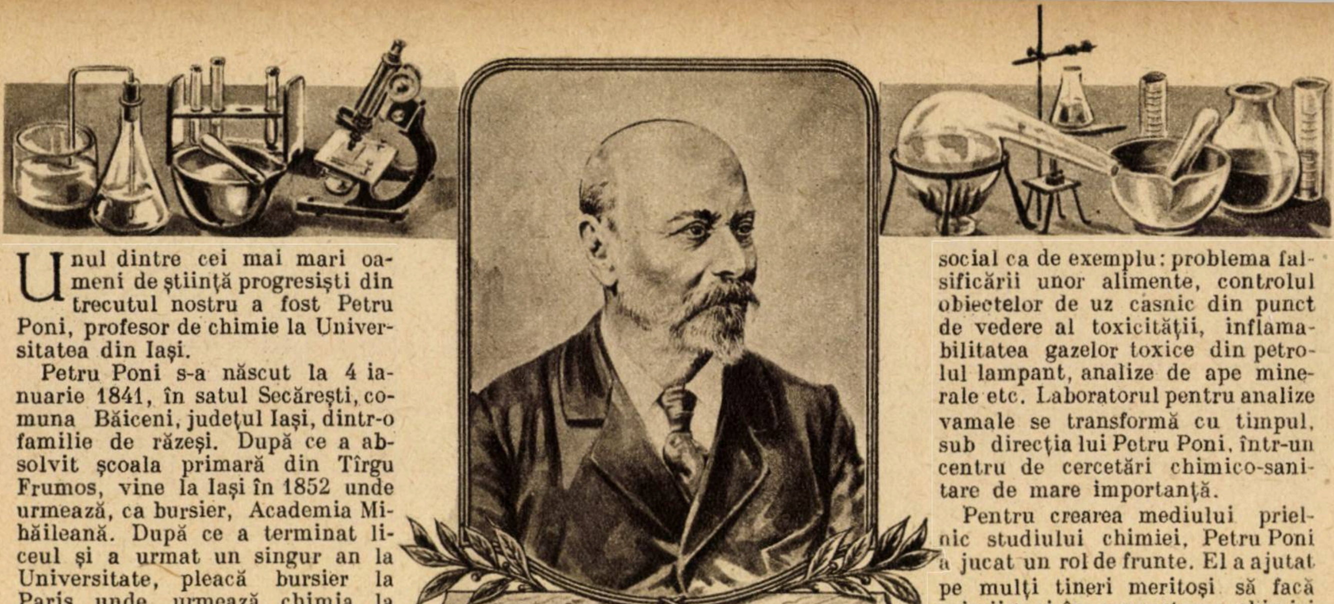
Aplicarea măsurilor de igienă, întreţinere şi hrănire asigură sănătatea şi buna dezvoltare a larvelor şi odată cu aceasta, o producţie superioară de mătase.

Fig. 1—Depunerea ouălor.
Fig. 2 — Metamorfoza la Bombyx mori: a — larva după terminarea depănatului; b — stadiul de crisalidă; c — fluturele ieşit din crisalidă.
Fig. 3 — Ieşirea fluturelui din gogoaşă.









PETRU PONI
1841-1925

UN MARE DESCHIZĂTOR DE DRUMURI

Prof. univ. EUGEN ANGELESCU

Unul dintre cei mai mari oameni de ştiinţă progresişti din trecutul nostru a fost Petru Poni, profesor de chimie la Universitatea din Iaşi.

Petru Poni s-a născut la 4 ianuarie 1841, în satul Secăreşti, comuna Băiceni, judeţul Iaşi, dintr-o familie de răzeşi. După ce a absolvit şcoala primară din Tîrgu Frumos, vine la Iaşi în 1852 unde urmează, ca bursier, Academia Mihăileană. După ce a terminat liceul şi a urmat un singur an la Universitate, pleacă bursier la Paris unde urmează chimia la Sorbona, lucrînd în laboratoarele marilor chimişti Sainte-Claire Deville, M. Berthelot, Wurtz etc. După obţinerea titlului de licenţă (1866) se reîntoarce în ţară şi este numit profesor de fizică şi chimie la Academia Mihăileană. În 1878, devine profesor titular de chimie la Universitatea din Iaşi, în locul lui Ştefan Micle.

În anul 1891, catedra de chimie se scindează în chimie minerală şi organică şi Petru Poni rămîne titularul catedrei de chimie minerală unde activează pînă la pensionare, în 1911. După anii grei de după primul război mondial, Petru Poni moare, la 2 aprilie 1925, în vîrstă de 84 de ani.

Meritul cel mai mare al profesorului Petru Poni a fost că a organizat, la Universitatea din Iaşi, un laborator în care au început să se facă cercetări originale. La numirea sa ca profesor la Universitate, găseşte în loc de laborator o cămăruţă care fusese pe vremuri bucătărie. Aici se păstrau cîteva retorte, borcane, capsule şi sticluţe, cele mai multe goale.

„Nouă ne lipsea totul — spunea Poni la sărbătorirea împlinirii a 40 de ani de activitate — nu aveam nici colecţiuni, nici aparate, nici materialul cel mai elementar de experimentare, nici cărţi sau reviste în care să putem afla cel puţin ceea ce alţii mai favorizaţi decît noi, lucrează în alte ţări. Nu aveam măcar localul în care să putem lucra“. Acestea erau condiţiile de lucru în regimul burghezo-moşieresc. Clasele conducătoare nu erau interesate să investească bani în laboratoare, în utilarea corespunzătoare a acestora, în asigurarea unor condiţii optime pentru cercetările ştiinţifice.

Poni nu se lasă însă descurajat de această situaţie şi, după grele străduinţe, el reuşeşte să predea un curs întovărăşit de experienţe şi să înceapă în anul 1883 primele lucrări practice cu studenţii. Deşi i se pun la dispoziţie mijloacele materiale infime, totuşi Poni izbuteşte din an în an să îmbunătăţească înzestrarea laboratorului. Comandă cărţi şi reviste de specialitate, ale căror colecţii le măreşte mereu. În acest laborator Poni îşi continuă cercetările sale asupra bogăţiilor patriei.

La 21 octombrie 1897, se inaugurează laboratoarele de chimie din noul local al Universităţii din Iaşi, care sînt în întregime opera lui Petru Poni. Pentru construcţia şi organizarea lor, Poni s-a documentat, strîngînd informaţii asupra laboratoarelor străine şi ţinînd seamă de nevoile ţării noastre. Cu toate greutăţile şi lipsurile, înfruntate, laboratorul creat de Poni era unul dintre cele mai bune, în comparaţie cu laboratoarele din alte ţări.

Mînat de dorinţa de a fi cît mai folositor patriei sale, Petru Poni organizează şi un laborator de analize chimice pe lîngă Ministerul Agriculturii, Industriei şi Comerţului. Acolo se executau, în afară de analizele curente ale mărfurilor de la vamă, cercetarea unor probleme de mare interes social ca de exemplu: problema falsificării unor alimente, controlul obiectelor de uz casnic din punct de vedere al toxicităţii, inflamabilitatea gazelor toxice din petrolul lampant, analize de ape minerale etc. Laboratorul pentru analize vamale se transformă cu timpul, sub direcţia lui Petru Poni, într-un centru de cercetări chimico-sanitare de mare importanţă.

Pentru crearea mediului prielnic studiului chimiei, Petru Poni a jucat un rol de frunte. El a ajutat pe mulţi tineri meritoşi să facă primii paşi în cunoaşterea chimiei şi apoi să se dedice acestei ştiinţe.

Poni a fost autorul unor foarte bune cărţi didactice, manuale care au dezvoltat gustul tinerilor pentru studiul chimiei, graţie clarităţii şi frumuseţii expunerii. A format numeroşi elevi care au activat fie în învăţămînt fie în industrie, mai ales în industria de petrol. Petru Poni înfiinţează Casa Şcoalelor şi este unul dintre cei mai importanţi factori în organizarea şi dezvoltarea învăţămîntului nostru.

Dar mai presus de orice, Petru Poni a fost un adevărat om de ştiinţă, un pasionat cercetător de laborator. Cercetările sale ştiinţifice oglindesc concepţiile sale progresiste şi marele său patriotism. Petru Poni, în 1878, scrie în memoriul adresat Ministerului Instrucţiunii: „Nu ştim nici care este natura şi valoarea productelor minerale ale solului nostru, nici calitatea reală a productelor noastre agricole, nici condiţiile ştiinţifice ale agriculturii noastre, nu cunoaştem apele noastre minerale, într-un cuvînt nimica din cele ce formează baza avuţiei noastre naţionale.“ Poni începe realizarea acestui vast plan de cercetare care avea să-l ducă la frumoase rezultate. Trebuie să se ştie că lucrările lui Petru Poni sînt un model de precizie şi de metodă. Lucrările sale asupra mineralelor şi asupra petrolului sînt cu adevărat clasice.

Petru Poni îşi începe activitatea de cercetare ştiinţifică încă din anul 1877, cu studiul apelor minerale. Acest studiu cu un pronunţat caracter analitic, de mare precizie, a contribuit la punerea în valoare a staţiunilor noastre balneare.

Deosebit de importante sînt cercetările sale asupra mineralelor şi asupra petrolului romînesc.

A cutreierat Carpaţii în tot lungul lor, a adunat minerale şi le-a analizat cu precizia şi minuţiozitatea, care îl caracterizau. În 1901 publică o mare lucrare de ansamblu asupra mineralelor din Romînia. În această lucrare sînt descrise 80 de minerale găsite în Romînia, după lucrările sale proprii. Două dintre aceste minerale au fost descoperite, identificate şi studiate de Petru Poni: *badenita*, o arseniobismutură de cobalt, găsită la Bădeni-Ungureni şi *broştenita* un manganit de fier şi mangan, găsită în şisturile cristaline, de la Broşteni.

Studiul eflorescenţelor saline, formate în special din sulfat de sodiu, l-a atras pe Poni, care le-a studiat în scopul de a clarifica problema depozitelor de săruri delicvescente (care absorb o mare cantitate de apă şi care sînt foarte solubile în apă) rămase în apele mame după formarea marilor depozite de sare din Carpaţi. Aceste eflorescenţe se produc de obicei în cursul verii, pe marnele poroase care se găsesc în special pe fundul văilor. Poni a constatat că aceste marne sînt situate pe argile salifere.

O problemă care l-a preocupat mult pe Poni a fost aceea privitoare la sărurile de potasiu, care la noi nu se găsesc în depozitele de sare, ca de exemplu la Stassfurt, în Germania. Prezenţa sărurilor de potasiu în unele ape minerale saline îl face pe Poni să creadă că sărurile de potasiu nu s-au depus peste clorura de sodiu pentru că apele mame, cu substanţe delicvescente, după ce au depus clorura de sodiu s-au deplasat în alte regiuni. Ca o concluzie a acestor studii, Poni indică soluţii practice pentru extragerea industrială a sulfatului de sodiu.

Poni a mai studiat ozocherita sau ceara de pămînt care este un amestec de diferite hidrocarburi în proporţii variabile. A studiat de asemenea rumanita, o varietate de chihlimbar romînesc.

Cercetările lui Petru Poni asupra petrolurilor romîneşti sînt de asemenea de mare importanţă şi ele reprezintă primele studii sistematice şi ştiinţifice pentru cunoaşterea diferitelor categorii de hidrocarburi care intră în constituţia petrolului nostru. Poni a analizat petrolul din diferite regiuni, studiind atît părţile volatile cît şi porţiunile obţinute la distilarea fracţionată. El a separat cîteva hidrocarburi pure pe care le-a identificat cu diferite metode fizice şi chimice. Dacă ţinem seama de faptul că diversele clase de hidrocarburi din petrol au proprietăţi foarte asemănătoare, ne dăm seama de dificultăţile întîlnite la separarea în stare pură a acestor componenţi. Poni nu s-a oprit în faţa dificultăţilor experimentale întîlnite în cercetare, a instituit metode noi de studiu şi a construit aparate eficace pentru separarea diverşilor componenţi din amestec.

O problemă dezbătută în literatura timpului era dacă hidrocarburile aromatice identificate în unele petroluri, preexistă în petrolul natural sau se formează în timpul manipulaţiilor de laborator. În special partizanii teoriei originii organice a petrolului susţineau că hidrocarburile aromatice nu se găsesc în petrolurile naturale ci se formează prin încălzire, la temperaturi înalte, din alte hidrocarburi. Poni studiază patru probe de petrol de la Cîmpina, luate din patru sonde de la adîncimi diferite şi constată că atît cele distilate sub presiune scăzută, deci la temperatură joasă, cît şi cele distilate la presiunea ordinară, conţin aceleaşi cantităţi de hidrocarburi aromatice. Se dovedeşte astfel prezenţa hidrocarburilor aromatice în petrolul nostru precum şi faptul că acestea preexistă în petrol şi nu se formează în timpul prelucrării.

Aceste studii au cerut multe sacrificii cercetătorului. Cu totul altfel vedea Poni în viitor viaţa şi activitatea oamenilor de ştiinţă. Visurile îndrăzneţe ale chimistului Petru Poni s-au împlinit abia în zilele noastre, de către regimul de democraţie populară. Astăzi, numeroşi oameni de ştiinţă studiază diferite probleme în institutele de cercetări ştiinţifice din cadrul Academiei R.P.R. şi de pe lîngă Institutele de Învăţămînt Superior. Laboratoarele sînt înzestrate cu cel mai modern utilaj şi pun la dispoziţia cercetătorilor o documentare bogată.

Petru Poni a fost unul dintre pionierii ştiinţei chimice în ţara noastră — unul dintre oamenii care au contribuit la dezvoltarea cercetărilor ştiinţifice şi au crescut cadrele de chimişti care azi ajută la dezvoltarea industriei chimice şi la construirea socialismului în R.P.R.

ŞTIINŢA ŞI TEHNICA
4

SPRE SOARE

Ing. M. HVASTUNOV

In era energiei atomice problema zborurilor interplanetare s-a transformat dintr-o fantezie într-un obiect de cercetare a oamenilor de ştiinţă. Autorul rîndurilor de mai jos imaginează un zbor spre astrul principal al sistemului nostru, soarele, în scopul obţinerii unor date de mare importanţă.

Nici chiar observatorul de pe planeta Mercur, care avea drept sarcină principală efectuarea observaţiilor asupra vieţii soarelui, astrul nostru principal, nu a reuşit să efectueze o serie întreagă de studii şi observaţii propuse datorită distanţei enorme ce ne desparte de soare. Şi totuşi acele observaţii şi studii erau absolut necesare; fără ele nu se puteau calcula cu o precizie suficientă unii coeficienţi ai ecuaţiilor indispensabile pentru elaborarea prognozelor în legătură cu posibilitatea realizării comunicaţiilor cosmice şi locale prin radio.

Iată de ce s-a hotărît să se organizeze o expediţie ştiinţifică cu sarcina de a se apropia la o distanţă minimă de soare.

Zborul expediţiei s-a amînat mult din cauză că nici unul din tipurile navelor cosmice de serie cunoscute pînă nu de mult nu corespundea scopului propus. A fost deci necesar să se construiască o cosmonavă de un tip cu totul aparte şi să se soluţioneze o serie întreagă de probleme tehnice şi ştiinţifice de importanţă excepţională. Problema cea mai importantă a fost protecţia contra intensei radiaţii solare.

De aceea nava cosmică construită pentru această expediţie ştiinţifică semăna cu o gigantică umbrelă formată din mai multe straturi. Suprafaţa convexă a acestei umbrele uriaşe rămîne orientată tot timpul spre soare, iar în „mînerul" ei sînt amplasate cabinele pentru membrii expediţiei şi aparatajul ştiinţific. Suprafeţele executate în formă de umbrelă au menirea să protejeze cabinele ocupate de oameni şi aparate de razele nimicitoare ale soarelui. Stratul exterior al acestor suprafeţe are o putere de reflectare extraordinară. Numai pentru o porţiune foarte îngustă a spectrului, aceste ecrane sînt absolut transparente, după cum o sticlă obişnuită este netransparentă pentru fascicolul ultraviolet al spectrului şi în acelaşi timp transparentă pentru razele spectrului vizibil.

Cu toate că suprafaţa exterioară polizată a umbrelei reflectă cea mai mare parte a razelor solare, temperatura primului strat al ecranului se ridică la o valoare considerabilă de ordinul a 2000—3000 grade. Razele radiate de ecranul care la această temperatură devine luminos se proiectează pe al doilea strat al umbrelei. Acest strat are şi el o mare capacitate de reflectare şi totuşi se încălzeşte pînă la o temperatură foarte ridicată, radiind o parte de căldură pe stratul următor. Temperatura în ecranele amplasate unul după altul se micşorează progresiv pe măsura depărtării de primul strat şi astfel se asigură protecţia rachetei cosmice.

Se hotărîse ca o parte de căldură să fie evacuată de ecranele exterioare ale umbrelei cu ajutorul unui lichid care circulă printr-un sistem original de ţevi şi cavităţi. Răcirea acestui lichid se realizează cu ajutorul unor radiatoare amplasate în sectorul protejat de umbrela rachetei, astfel că radiatoarele evacuează căldură în spaţiul cosmic.

Expediţia ştiinţifică şi-a luat zborul de pe cosmodromul de pe Mercur exact la ora prînzului. Pe măsura depărtării, nava cosmică antrenată tot mai puternic de atracţia formidabilă a soarelui se apropie cu o viteză mereu crescîndă de acest astru deplasîndu-se în jurul soarelui pe un traseu în formă de elipsă.

Cu cît nava se apropia de soare, viteza de zbor se accelera tot mai mult. Şi iată că la un moment dat nava cosmică a ajuns pînă la periheliu — punctul cel mai apropiat de soare de pe orbita sa.

A fost pentru prima oară, cînd omul a putut privi direct şi atît de aproape soarele mînios cu petele lui negre şi emanînd flăcările imense ale protuberanţelor, soarele în toată splendoarea lui.

Nava cosmică a trecut ca un proiectil pe lîngă astrul nostru principal, apucînd calea celeilalte ramuri a elipsei şi depărtîndu-se de el.

Sarcina a fost îndeplinită! Pămîntul aşteaptă înapoierea îndrăzneţilor călători care, cu ajutorul ştiinţei, au reuşit să pătrundă în spaţiile cosmice necunoscute pînă atunci.

Călătoria descrisă nu a fost încă realizată. Insă nu va trece mult timp şi acest zbor va deveni un fapt împlinit. Căci posibilităţile de cunoaştere ale omului nu au limite şi nu există secrete pe care omul să nu le poată smulge naturii.

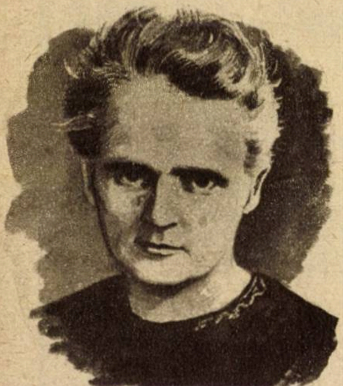
(din Tehnica Molodioji)

APRILIE
12
1898

CALENDAR

Descoperirea Radiului

In ziua de 12 aprilie 1898, la una din ședințele Academiei franceze, și-a prezentat comunicarea o modestă asistentă a profesorului Becquerel, al cărei nume era pe atunci necunoscut: Marie Sklodovska Curie. Comunicarea Mariei Curie, deși vestea lumii o mare descoperire nu a avut la început un ecou deosebit. Nici un ziar, nici o revistă de popularizare nu au pomenit multă vreme de descoperirea radiului. Abia în anul 1903, într-un almanah francez, a apărut un articolaș despre descoperirea Mariei Curie.



Este interesant să cunoaștem cum era privită și comentată în epoca apariției ei o descoperire care în zilele noastre este considerată ca epocală. Reproducem integral textul publicat în acea vreme de almanahul francez:

„Un corp care prețuiește 30.000 franci un gram. Un corp care arde fără să se consume, o lampă căreia nu este nevoie să i se umple rezervorul inepuizabil: iată fără îndoială, cel mai ciudat dintre corpuri. Totuși, acest corp există, este radiul.

Radiul este încă pentru învățații care îl studiază, cea mai indescifrabilă taină. Încercările care s-au făcut de curînd, dovedesc că ar putea arde, ilumina timp de un miliard de ani, fără să piardă nici un miligram din greutatea lui.

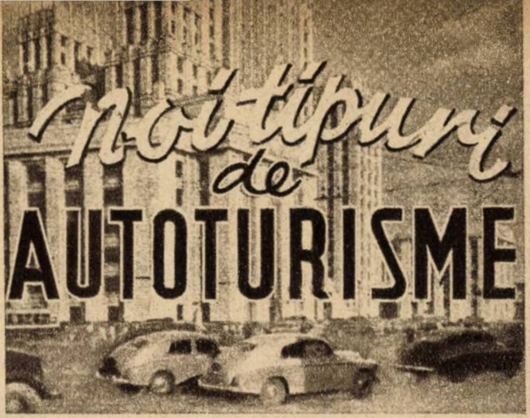
Radiul nu luminează numai. El încălzește și produce arsuri. Pentru a produce arsuri, nici nu este necesar să-l punem în contact cu pielea. El produce arsuri de la distanță. Radiațiunile pe care le emite, străbat corpurile opace, aidoma razelor X.

Nu este cel mai ciudat și cel mai minunat din corpurile cunoscute?

Radiul luminează fără să se consume și arde ca un fier roșu. Păziți-vă de a pune în buzunarul vostru o asemenea fărîmitură de radiu. Dl. H. Becquerel, punînd în buzunarul vestei, un mic tub de sticlă, în care se află cîteva decigrame de clorură de bariu, radiferă și păstrînd-o doar zece ore, s-a pomenit cu o arsură pe piele, care nu s-a vindecat decît după patruzecișinouă de zile. Aceeași observație a fost făcută de d-na. Curie, care a descoperit radiul împreună cu soțul ei; deși închisese radiul într-o cutioară metalică, arsura s-a produs și s-a vindecat abia după cincisprezece zile.

Taina radiului! Totul e misterios la radiu. Acest corp emană fără încetare căldură și lumină, fără să-și schimbe greutatea și fără să piardă nimic din energia lui. Razele lui străbat corpurile, le iluminează, le electrizează, le ard; cîte mistere de clarificat! Este adevărat că am fi înconjurați de tot felul de vibrații, ale căror însușiri și energii ne sînt necunoscute și că aceste raze ale radiului n-ar fi decît unele din numeroasele lor manifestări? Știința va răspunde poate într-o zi".

Iată ce se spunea pe atunci despre radiu. Multe lucruri care ne apar astăzi puerile sau chiar inexacte. Ceea ce rămîne valabil este importanța pe care notița citată, cu tot caracterul ei de senzațional, a sezisat-o. Descoperirea radiului a deschis drumul radioactivității, a pus bazele viitoarelor cercetări, care aveau să conducă omul în inima atomului.



Noi tipuri de AUTOTURISME

„VOLGA"

Noul turism „Volga" este creat de colectivul uzinei „V. M. Molotov" din Gorki ca perfecționare a automobilului „Pobeda M-20"

Turismul „Volga" are cinci locuri, iar spatele canapelei din față se poate răsturna, transformînd-o în pat. Caroseria portantă este complet metalică și are forma aerodinamică.

În interiorul mașinii se poate menține în orice anotimp o temperatură constantă cu ajutorul unui încălzitor special. În panoul aparatelor de bord se găsesc: un aparat electric de aprins țigări, ceas electric, aparat de radio și mai multe aparate de control.

La noul automobil roțile din față nu au un ax comun ci se rotesc independent una față de cealaltă, ceea ce asigură un mers foarte lin.

„Volga" este înzestrată cu un motor de 75 CP care asigură o viteză maximă de 130 kilometri pe oră. Ea are o cutie automată de viteze. Un hidrotransformator trece automat motorul pe viteza a doua și apoi a treia.

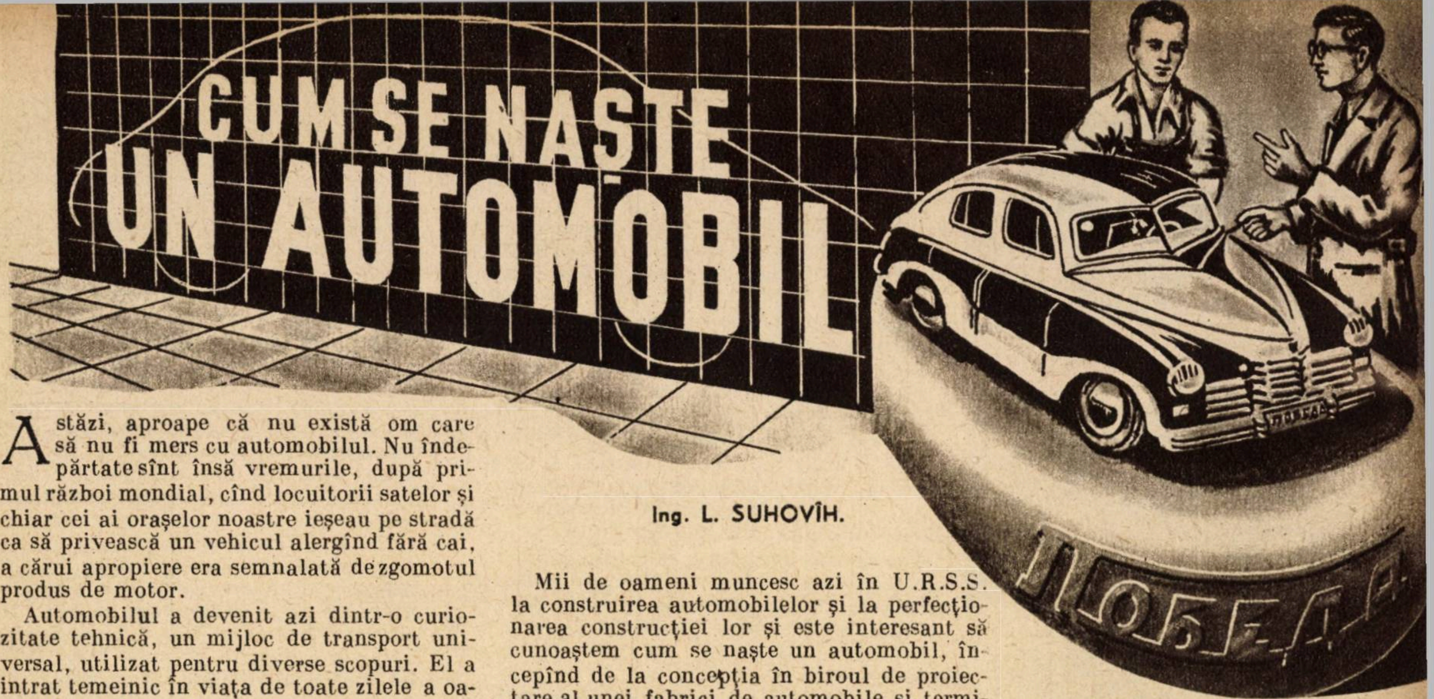
„POBEDA M-72"

Noua „Pobedă M-72" este o altă perfecționare a tipului „M-20". Ca aspect exterior, noul automobil nu se deosebește de cel vechi, doar caroseria este ceva mai ridicată pentru a se asigura o capacitate mai mare de trecere peste obstacole. Tot pentru a se asigura capacitatea sporită de trecere peste obstacole, noua Pobedă are toate roțile motrice și cauciucuri în șase straturi.

La încercările executate în condiții deosebit de grele: într-o regiune păduroasă fără drumuri, prin bălți și peste cîmp, „Pobeda M-72" și-a arătat calitățile sale deosebite. Acolo unde „Pobeda M-20" se înfundă în noroi, „M-72" trece ca pe asfalt.

În curînd va începe fabricarea în serie a autoturismelor „Pobeda M-72" și „Volga"

CUM SE NAŞTE UN AUTOMOBIL



Ing. L. SUHOVÎH.

Astăzi, aproape că nu există om care să nu fi mers cu automobilul. Nu îndepărtate sînt însă vremurile, după primul război mondial, cînd locuitorii satelor şi chiar cei ai oraşelor noastre ieşeau pe stradă ca să privească un vehicul alergînd fără cai, a cărui apropiere era semnalată de zgomotul produs de motor.

Automobilul a devenit azi dintr-o curiozitate tehnică, un mijloc de transport universal, utilizat pentru diverse scopuri. El a intrat temeinic în viaţa de toate zilele a oamenilor. El ne aduce alimentele, el ne curăţă străzile, tot el transportă oamenii muncii şi materia primă la fabrici şi produsele acestora spre magazine.

Automobilul, în forma în care îl cunoaştem azi sau apropiată de aceasta, a apărut relativ nu de mult. Primul automobil cu motor cu benzină care poate fi considerat ca prototipul automobilului de azi, a fost construit abia în anul 1886. Acest strămoş al automobilului era de fapt o trăsură obişnuită, la care s-a montat un motor cu benzină. Succesul obţinut cu acest nou tip de vehicul a fost aşa de mare încît foarte repede după apariţia lui, a început să se dezvolte industria de automobile şi în anul 1890 a fost înfiinţată prima fabrică de automobile din lume.

Industria de automobile s-a dezvoltat rapid şi automobilele au început să fie fabricate în masă. Această dezvoltare este reflectată cel mai bine prin creşterea parcului mondial de automobile. În anul 1900 acest parc număra numai 11.000 de automobile, iar la începutul primului război mondial el a ajuns la 1.826.000 de automobile. După război numărul de automobile a crescut şi mai repede, astfel că în anul 1921 în lumea întreagă erau 11 milioane, în anul 1926, 36 milioane, iar astăzi se socoteşte că în lumea întreagă circulă circa 100 milioane de automobile. Ce reprezintă aceasta din punct de vedere energetic? Socotind numai la 45 CP puterea medie a unui automobil, ajungem la 4.500 milioane de cai putere.

Industria de automobile este industria cea mai mare din lume. Ca să demonstrăm valabilitatea acestei afirmaţii, vom arăta cîteva date. Producţia anuală de automobile în lumea întreagă exprimată în milioane se prezintă astfel: în anul 1929 s-au produs circa 6 milioane, în anul 1950 s-au produs circa 40 milioane de automobile. Industria de automobile foloseşte aproximativ 1/4 din întreaga producţie de oţel laminat, 4/5 de cauciuc, 1/4 de aluminiu, 1/3 de nichel, 2/5 de plumb. Automobilele înghit pînă la 90% din întreaga cantitate de carburant obţinut din petrol.

Succese deosebit de mari în construcţia de automobile a obţinut industria sovietică. Automobilele ZIM, ZIS, Pobeda şi Moscvici, sînt elegante, puternice, rapide şi rezistente.

Mii de oameni muncesc azi în U.R.S.S. la construirea automobilelor şi la perfecţionarea construcţiei lor şi este interesant să cunoaştem cum se naşte un automobil, începînd de la concepţia în biroul de proiectare al unei fabrici de automobile şi terminînd cu ieşirea pe poarta fabricii a unui automobil gata fabricat.

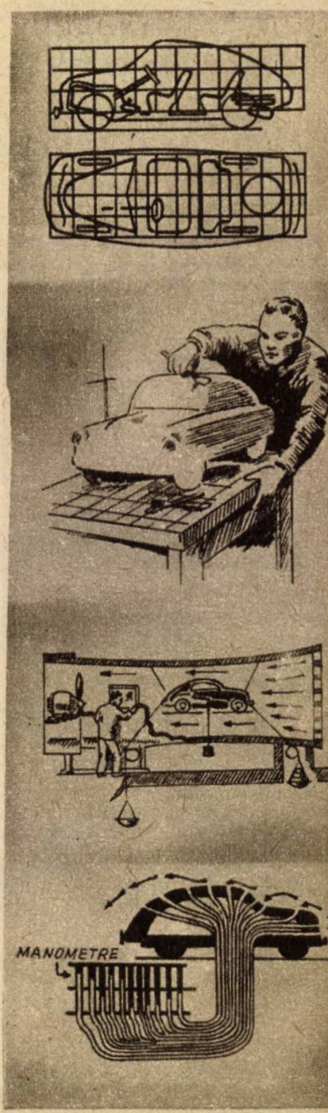
Constructorii de automobile sînt acei care au grijă ca în fiecare an automobilele ce ies pe porţile uzinei lor să fie mai rapide, mai spaţioase, mai confortabile, mai stabile, mai ieftine, să consume mai puţin carburant, să se poată întreţine şi conduce mai uşor şi să fie mai frumoase decît cele fabricate înainte. Toate aceste deziderate se pun pe hîrtie, în proiectul automobilului.

Proiectarea se începe printr-un proiect preliminar prin care se fixează dimensiunile şi caracteristicile principale pe care le va avea automobilul şi pe baza căruia se face proiectul definitiv de execuţie a automobilului.

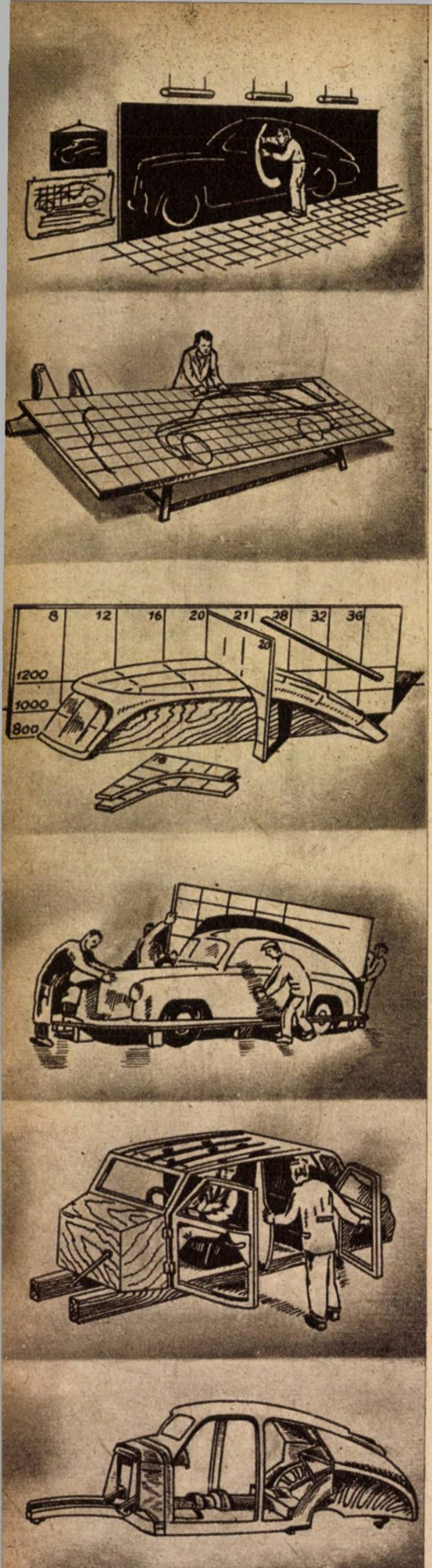
Proiectele se întocmesc în birourile de proiectare ale uzinei. La o uzină de automobile există mai multe birouri de proiectare: într-unul se proiectează motorul, în altul accesoriile, iar în biroul principal se proiectează automobilul propriu-zis. Cîteodată aceste birouri sînt chiar la uzine diferite. Nu un constructor proiectează un automobil, ci mai mulţi: unul proiectează diferenţialul, altul mecanismele de direcţie şi aşa mai departe; unii execută calcule şi schiţe, alţii desenează piese sau ansamble, controlorii controlează desenele. Proiectul unui automobil este rezultatul unei munci complexe colective.

Paralel cu proiectanţii mecanismelor lucrează arhitectul. El caută forma noului automobil. După multe variante de desene executate se confecţionează macheta automobilului din plastelină, ipsos sau alt material. Machetele se încearcă pentru determinarea calităţilor aerodinamice ale automobilului în tunelul aerodinamic, dacă e nevoie ele se transformă de mai multe ori, se compară din nou cu alte machete înainte de a se adopta soluţia definitivă. Pe o planşetă mare se desenează în mărime naturală conturul viitorului automobil.

În acelaşi timp în laboratoare şi ateliere se încearcă noile materiale sau diverse mecanisme ale automobilului. Proiectanţii discută cu tehnologii soluţiile preconizate de ei, întocmesc condiţiile tehnice care trebuie respectate la fabricarea pieselor şi la încercarea lor, precum şi programul pentru încercarea mecanismelor automobilului. Tot în



Proiectarea unui automobil începe cu schiţarea caroseriei lui viitoare. După schiţe se confecţionează mici modele care servesc sculptorilor pentru îmbunătăţirea aspectului şi inginerilor pentru încercările aerodinamice.



Caroseria este desenată cu cretă, în mărime naturală, pe o tablă verticală pentru a se putea trasa șabloanele necesare confecționării machetei. Șabloanele sînt verificate cu ajutorul unor desene în mărime naturală și apoi se execută calapoade de lemn pe care se ajustează piesele caroseriei de probă. Se verifică și comoditatea intrării și ieșirii pasagerilor. In sfîrșit caroseria portantă este gata!

biroul de proiectare se întocmesc și listele de materiale și condițiile pentru recepția lor.

Constructorii sînt gata cu proiectul lor, însă desenele nu se trimit încă în atelier pentru a se executa după ele noul automobil. Ele ajung în prealabil în mîna tehnologilor și proiectanților de utilaje. Primii studiază desenele întocmite de constructori, aleg mașinile la care trebuie executate piesele, indică succesiunea operațiilor de prelucrare și fluxul tehnologic, sculele și dispozitivele cu care trebuie executate și controlate piesele. Ceilalți proiectează sculele și dispozitivele, matrițele, modelele cu ajutorul cărora vor fi executate sau încercate piesele automobilului. Munca tehnologilor și a constructorilor de utilaje este tot atît de importantă ca și cea a constructorilor de automobile. De ei depinde cît de bine vor fi executate și încercate piesele și mecanismele noului automobil și, ceea ce este important, costul lui.

Și normatorii au partea lor de contribuție la construirea unui nou automobil; ei calculează timpii de lucru pentru executarea pieselor noului automobil și pentru asamblarea lor.

Abia după ce birourile au terminat munca lor sau în paralel cu aceasta, încep și atelierele să aducă contribuția lor la fabricarea noului automobil. Modelierii execută modele după care se vor turna din fontă, oțel sau alte metale o mare parte din piesele automobilului. Sculerii execută cuțite, burghie, freze, diferite dispozitive complicate și precise, care vor servi la prelucrarea pe mașini-unelte, sudarea, încercarea sau controlul pieselor și mecanismelor noului automobil. Într-un alt atelier se execută din lemn un model demontabil al caroseriei automobilului. Fiecare parte a acestui model este prototipul unei matrițe de presă. În atelierul de matrițe, mașini speciale de copiat fasonează dintr-un bloc de metal după acest model matrițele, copii fidele ale părții modelului de lemn. Tot în acest atelier se execută și matrițe care vor servi la forjarea unor piese ale automobilului.

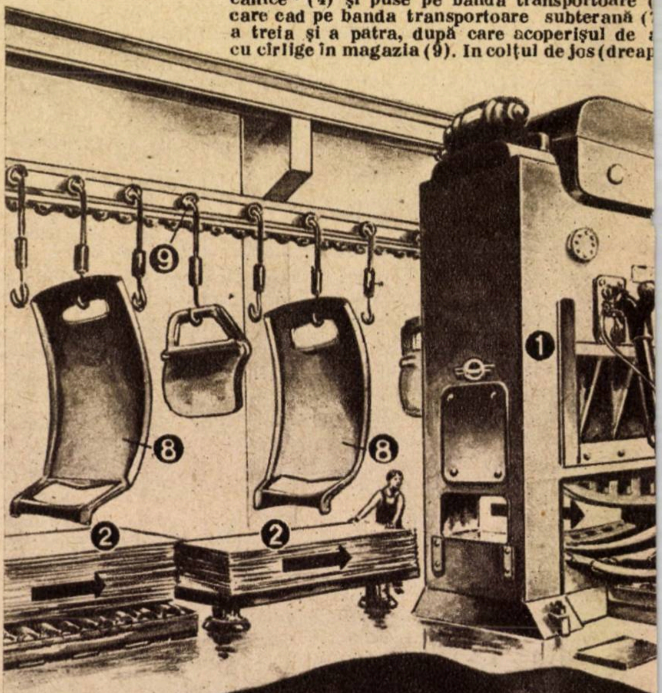
Mii de ore s-au consumat deja în birouri și ateliere și fabricația propriu-zisă a automobilului n-a început. Acestea sînt ore de pregătire a fabricației, ele nu sînt pierdute și vor fi recuperate atunci, cînd după punerea la punct a fabricației, un automobil va fi produs în mai puțin de trei sute de ore de lucru.

După terminarea proiectului unui automobil, nu se face pregătirea completă a fabricației, cum s-a arătat înainte, ci se execută sculele și dispozitivele strict necesare executării unui număr redus de automobile, a unui lot prototip. Înainte de a se trece la fabricația în masă a automobilului trebuie încercat din toate punctele de vedere prototipul. Încercarea prototipului este examenul constructorilor lui. Ei trăiesc zil de activitate intensă pline de satisfacții, ia uneori și de deziluzii.

Iată cum se desfășoară acest examen. P porțile uzinei ies primele automobile fabricate; ele pleacă în direcții diferite. La unu va fi măsurată viteza maximă pe o porțiun dreaptă și netedă a șoselei, iar altul di contră, va circula timp de mai multe or pe drumurile cele mai proaste. Un alt automobil va fi încercat pe străzile orașului l nenumărate viraje, porniri și opriri. Î fiecare automobil se află un șofer încercat un inginer și uneori mecanici, fotografi sa chiar operatori de cinematograf. În automobil se află o serie de aparate complicate Aceste aparate înregistrează automat p benzi de hîrtie și discuri de carton cele ma mici evenimente întîmplate în parcurs. El măsoară adîncimea șanțurilor, a noroiului, nisipului, ele fotografiază urmele de cauciucuri lăsate pe drum, înregistrează unghiurile rampelor pe care le-a învins sa nu le-a putut învinge automobilul, măsoară cantitatea de carburant și de ulei consumată temperatura apei în radiator etc.

După ce automobilul s-a întors la uzină se examinează cu amănunțime piesele lu și se analizează rezultatele probelor. Abia acum constructorii automobilului pot constata rezultatul muncii lor: dacă motoarele create de ei sînt economice, dacă mecanismele automobilului funcționează bine, dacă ele nu se uzează repede, dacă dimensiunile arcurilor au fost bine alese, dacă automobilul se conduce ușor și nu obosește prea mult pe șofer, dacă vizibilitatea e bună, dacă forma caroseriei a fost bine aleasă. Ei stabilesc ce îmbunătățiri trebuie aduse organelor automobilului pentru ca acesta să funcționeze impecabil. Dacă automobilul a funcționat bine, dacă el a reușit la examen,

La fabricarea în serie, acoperișul auto
presa (1) din tablele (2). Semifabricatele ob
canice‘‘ (4) și puse pe banda transportoare (
care cad pe banda transportoare subterană (
a treia și a patra, după care acoperișul de
cu cîrlige în magazia (9). In colțul de jos (drea



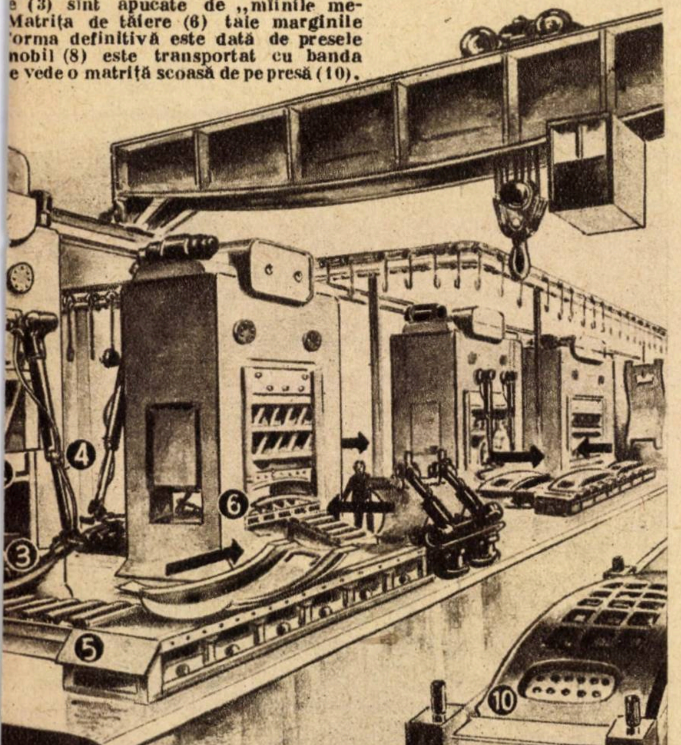
capătă așa-zisul certificat de omologare. Constructorii trec la definitivarea proiectului pentru fabricația în serie, tehnologii termină și definitivează pregătirea fabricației, iar atelierele, la rîndul lor, încep să lucreze febril la executarea dispozitivelor, matrițelor și sculelor.

Să ne imaginăm că ne aflăm într-o fabrică modernă de automobile pentru a vedea cum se fabrică în flux continuu automobilul care a fost proiectat, la care pregătirea fabricației a fost efectuată astfel cum s-a arătat mai sus.

Înainte de a intra în fabricație, e cazul să amintim aci despre fabricația în flux continuu, care este metoda producției de masă aplicată în industria de automobile.

La prelucrarea unui ax într-o uzină unde fluxul nu este organizat iau parte 11 mașini-unelte universale și se consumă un timp de 25 minute. Această metodă se justifică dacă trebuie executate 100—200 de axe. Dacă însă în fiecare zi, lună de lună, trebuie executate zeci de mii de axe, metoda descrisă nu mai e rentabilă. Atunci se adaptează metoda de prelucrare în linie de flux continuu. În acest sistem de lucru, nu mașini universale, ci mașini speciale automate sînt aranjate în linie în ordinea succesiunii operațiilor. Piesele sînt transportate de la o mașină la alta automat, chiar și controlul se face automat. Linia lucrează singură, muncitorul introduce numai semifabricatele și scoate piesele finite. Datorită acestor particularități, axul nostru se prelucrează numai în 2,5 minute, iar calitatea se ridică aproape la perfecțiune.

lului este ambutisat la rece cu
e (3) sînt apucate de „mîinile me-
Matrița de tăiere (6) taie marginile
orma definitivă este dată de presele
nobil (8) este transportat cu banda
e vede o matriță scoasă de pe presă (10).



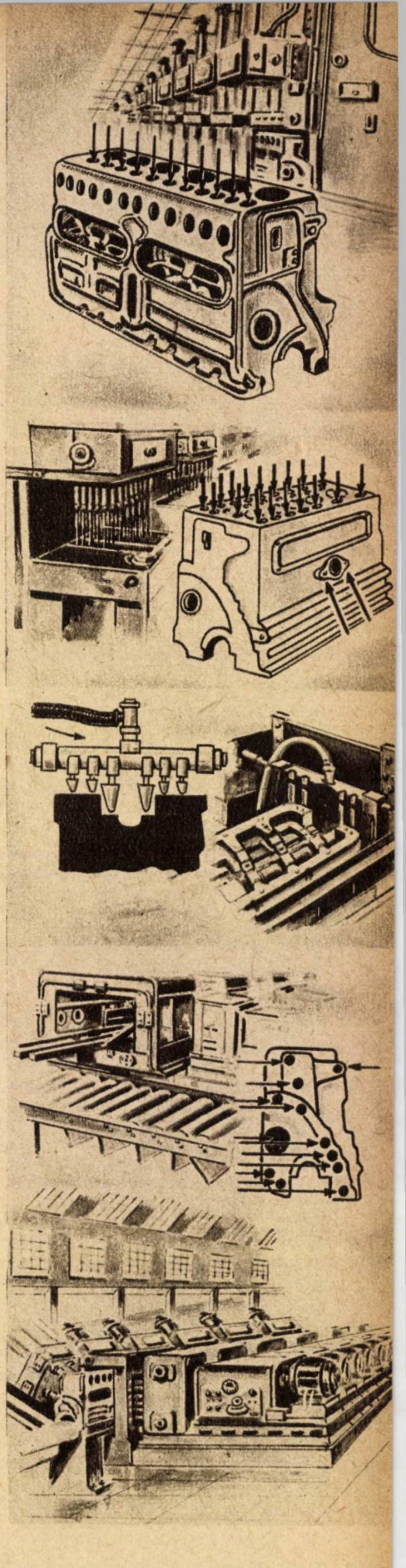
Dar să intrăm în uzină. Pentru a descrie o uzină de automobile ar trebui un volum întreg; noi însă va trebui să ne limităm la a releva numai cîteva aspecte caracteristice ale unei asemenea uzine.

Una din uzinele sovietice de automobile se întinde pe o suprafață de mai mulți kilometri pătrați. În incinta uzinei se află zeci de clădiri construite din beton, cărămizi, sticlă și metal, despărțite prin alei largi. Aleile sînt asfaltate și pe ele se circulă ca în interiorul unui oraș. Pe părțile carosabile circulă cărucioare electrice, autotractoare cu remorci, camioane. Pe ele se află piese turnate, forjate, grinzi de oțel, scînduri etc.

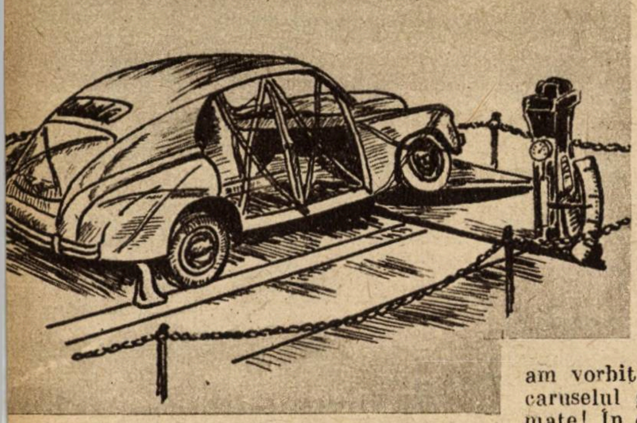
La un capăt al uzinei, din vagoane, iar uneori din nave, se descarcă cu macarale puternice, mii de tone de materiale din cele mai variate: blocuri de fontă, pămînturi pentru turnătorie, cocs, cărbuni, bare de oțel, de metale neferoase, pachete de table de oțel, scînduri, bidoane cu vopsele, lăzi cu geamuri, baloturi cu stofe, grămezi de anvelope, lăzi de accesorii și multe altele. Unele materiale, ca pămînturile pentru turnătorie, se descarcă direct în silozurile secțiilor de turnătorie. Din locurile de depozitare materialele se împart în diversele ateliere ale uzinei.

Să mergem și noi cu materialele, din atelier în atelier. În atelierul de turnătorie nu se văd muncitori amestecînd sau turnînd cu lopata pe ciururi pămîntul de formare, bătătorind formele sau dezbătîndu-le. Pămîntul de turnătorie se scurge din silozuri pe benzi rulante fără sfîrșit, din cauciuc, care-l duc la amestecător; din amestecător pămîntul ajunge la un ciur mecanic și alte benzi îl duc mai departe spre silozurile mașinilor de format. Cutiile de format se află pe o cale cu role (bandă rulantă). De ele se apropie, aduse de macarale, oale de turnare cu metal lichid. Mașini de dezbătut forma scot piesele turnate din forme, pămîntul de turnătorie uzat este transportat cu benzi rulante la locul de depozitare. Unele piese se toarnă în forme metalice permanente numite cochilii. O mașină carusel rotindu-se lent pune automat forma sub vîna de metal lichid, mașina deschide și închide tot automat formele și aruncă afară piesele fierbinți, abia solidificate.

În secția de forje, ciocane puternice lovesc barele de oțel incandescent, transformîndu-le în semifabricate, pentru axa din față, pentru roțile dințate și altele. Alte piese sînt forjate în matrițe la dimensiuni cît mai precise, pentru ca prelucrarea mecanică să se reducă la minimum. Macaralele transportă blocurile de oțel încălzite în cuptoare, la prese și le manevrează în timpul forjării. Mașini de forjat speciale forjează în matrițe piese mărunte.



Cele mai importante piese ale motorului se fabrică cu ajutorul liniilor automate. Blocul motorului este turnat, apoi frezat, se dau găurile supapelor, apoi cele 30 găuri de fixare a culasei în partea superioară; înaintea filetării găurile sînt curățate de așchii cu ajutorul aerului comprimat. Se execută găurile în suprafața laterală și orificiul conductei principale de ulei și blocul este gata.



Studierea înclinărilor automobilului se face cu ajutorul unei instalaţii speciale.

Din turnătorii şi forje piesele sînt transportate în atelierele de prelucrare mecanică unde ele se prelucrează în linie de flux continuu.

Ce putem vedea aici? Zeci de tone de aşchii detaşează sculele aşchietoare ale maşinilor din atelierul mecanic. Operaţiile de prelucrare durează nu ore şi minute, ci secunde. Maşinile lucrează automat, pînă şi controlul se face automat. Muncitorii apasă pe butoane, întorc de manete şi maşinile-unelte ingenioase, îşi fac datoria. De suprafeţele pieselor se apropie şi se retrag, cedînd locul altor scule, cuţite, burghie, alezoare, tarozi, freze şi pietrele maşinilor de rectificat.

Iată o maşină al cărei cap se apropie de un bloc de cilindri al motorului şi zeci de burghie se înfig dintr-odată în metal executînd găurile în care vor fi înşurubate prezoanele cu care se va prinde chiulasa. Maşina face parte dintr-o linie automată, în care se prelucrează găurile în suprafaţa interioară şi cele două suprafeţe laterale ale blocului cilindrilor. Linia constă din treisprezece maşini cuprinse într-un agregat, care prelucrează blocul cilindrilor în şapte staţii. Nu se vede nici un muncitor lîngă maşini. La începutul liniei se vede un pupitru de comandă, încărcat cu lămpi de semnalizare, cu aparate şi manete. Lîngă el se află un muncitor; acesta e unica persoană care comandă şi controlează cele treisprezece maşini. Prelucrarea se face automat cu un sistem de comandă electrică. La un interval de timp anumit, blocurile cilindrilor sînt deplasate automat de la o staţie la alta, trecînd astfel prin toate operaţiile. Iată: nişte opritori împing blocul pe dispozitivul de prelucrare; imediat după aceea, de jos se ridică două ştifturi care fixează blocul în poziţia necesară, iar de sus coboară două pistoane care strîng blocul. Nici nu s-a fixat bine blocul şi înspre el avansează zeci de burghie sau tarozi de la cele două maşini-unelte, care execută operaţiile de prelucrare pe toate feţele. În momentul cînd sculele aşchietoare au terminat treaba lor şi se retrag, se slăbeşte strîngerea, ştifturile de centrare coboară şi piesa este împinsă spre o altă staţie.

Mergem mai departe şi ne întîlnim din nou cu axul nostru, despre care am vorbit. Cît de liniştit se roteşte caruselul gigantic, al maşinii automate! În opt dispozitive ale maşinii sînt fixate opt axe de prelucrat. Capetele au mai multe cuţite; ascultînd de şabloanele de copiat, ele se înfig rînd pe rînd în metal şi transformă semifabricatele forjate în axe strălucitoare.

La alte linii automate, alte piese se fac de la început pînă la sfîrşit, absolut automat, fără nici o intervenţie a omului, pînă ce toate piesele sînt prelucrate, aşa cum se prescrie în proiectul de execuţie al automobilului.

Piesele prelucrate final, se dirijează spre linia în care se montează subansamblele componente ale automobilului ca : motorul, axa din spate, cutia de viteze etc.

Să intrăm în secţia de prese. Aci, prese puternice, de mărimea unei case, la o simplă apăsare a unei pedale sau a unei manete presează cu sute de tone tablele, dîndu-le forma unei aripi, unei uşi sau a tablei cabinei. Maşinile de sudat electric îmbină piesele presate între ele în mii de puncte. Alte prese mai puternice, lungi pînă la 4 metri confecţionează longeroanele cadrului. O presă decupează din benzi de oţel conturul semifabricatului (platina), alta cu zeci de poansoane execută în el toate găurile necesare, ultima îndoaie semifabricatul decupat, dîndu-i forma de profil U. Fiecare operaţie durează cîteva secunde.

În alt loc se văd prese automate. Un rulou de bandă de oţel se desfăşoară pe o vîrtelniţă; banda înaintează automat prin ştanţa fixată pe masa presei, iar lîngă presă se adună mii de piese de forma cea mai diferită.

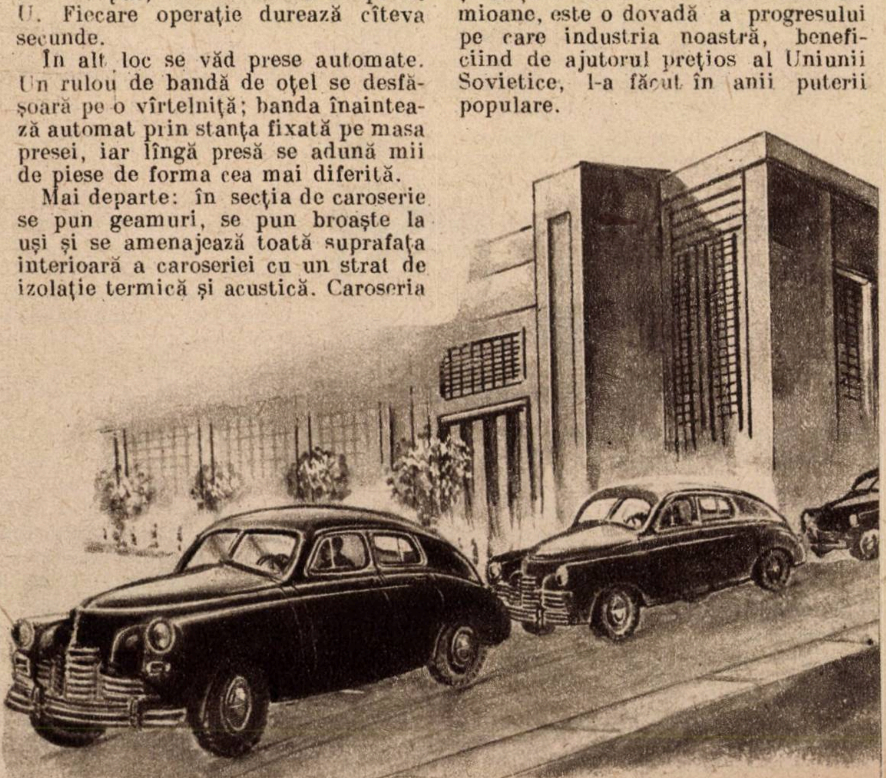
Mai departe: în secţia de caroserie se pun geamuri, se pun broaşte la uşi şi se amenajează toată suprafaţa interioară a caroseriei cu un strat de izolaţie termică şi acustică. Caroseria se vopseşte, apoi după vopsire ajunge la camera de uscare electrică. Ventilatoare puternice absorb în aceste ateliere praful dăunător pentru vopsea şi vaporii de vopsea care ar vătăma sănătatea muncitorilor. După vopsire caroseria se tapisează cu stofă, cu dermatină, cu piele, se montează pernele şi spătarele moi, se pun covoraşe de cauciuc.

Din atelier în atelier, pe diverse mijloace de transport, poduri rulante, monoşine, cărucioare, lanţuri, căi cu role, se deplasează semifabricatele, piesele, agregatele, pînă ajung la banda rulantă principală. Muncitorii de la această bandă montează piesele la locul lor. Viitorul automobil se apropie tot mai mult de forma finală. În sfîrşit el se aşază pe roţi, i se pune instalaţia electrică şi i se montează farurile. Se toarnă benzină în rezervor, ulei în carterul motorului, apă în radiator. Automobilul este gata de drum.

Pe scaunul şoferului se aşază mecanicul, care face rodajul; motorul porneşte. Automobilul s-a născut, el părăseşte banda rulantă şi uzina care l-a născut. Aleargă pe parcursul de probă şi apoi spre vagonul de cale ferată pentru a ajunge la locul lui de destinaţie. Ceea ce cu cîteva secunde înainte era o îmbinare complicată de metal, cauciuc, sticlă, lemn, mase plastice, ţesături, a căpătat o viaţă independentă, s-a transformat într-o maşină în funcţiune supusă voinţei omului.

În marile uzine sovietice de automobile zi de zi, neîntrerupt, ziua şi noaptea, un nou automobil coboară de pe banda rulantă şi se îndreaptă spre destinaţiile cele mai diferite. Activitatea într-o uzină de automobile nu încetează nici o clipă. Produsul acestor uzine poate fi luat ca exemplu al progresului pe care l-a făcut tehnica în ultimii zeci de ani. Faptul că şi în ţara noastră se fabrică autocamioane, este o dovadă a progresului pe care industria noastră, beneficiind de ajutorul preţios al Uniunii Sovietice, l-a făcut în anii puterii populare.

Cititorii care doresc să ştie mai multe despre automobil, apariţia şi evoluţia lui, pot consulta cartea „Povestea automobilului“ de I. Dolmatovski, vol. I şi II, Editura Cartea Rusă 1952.



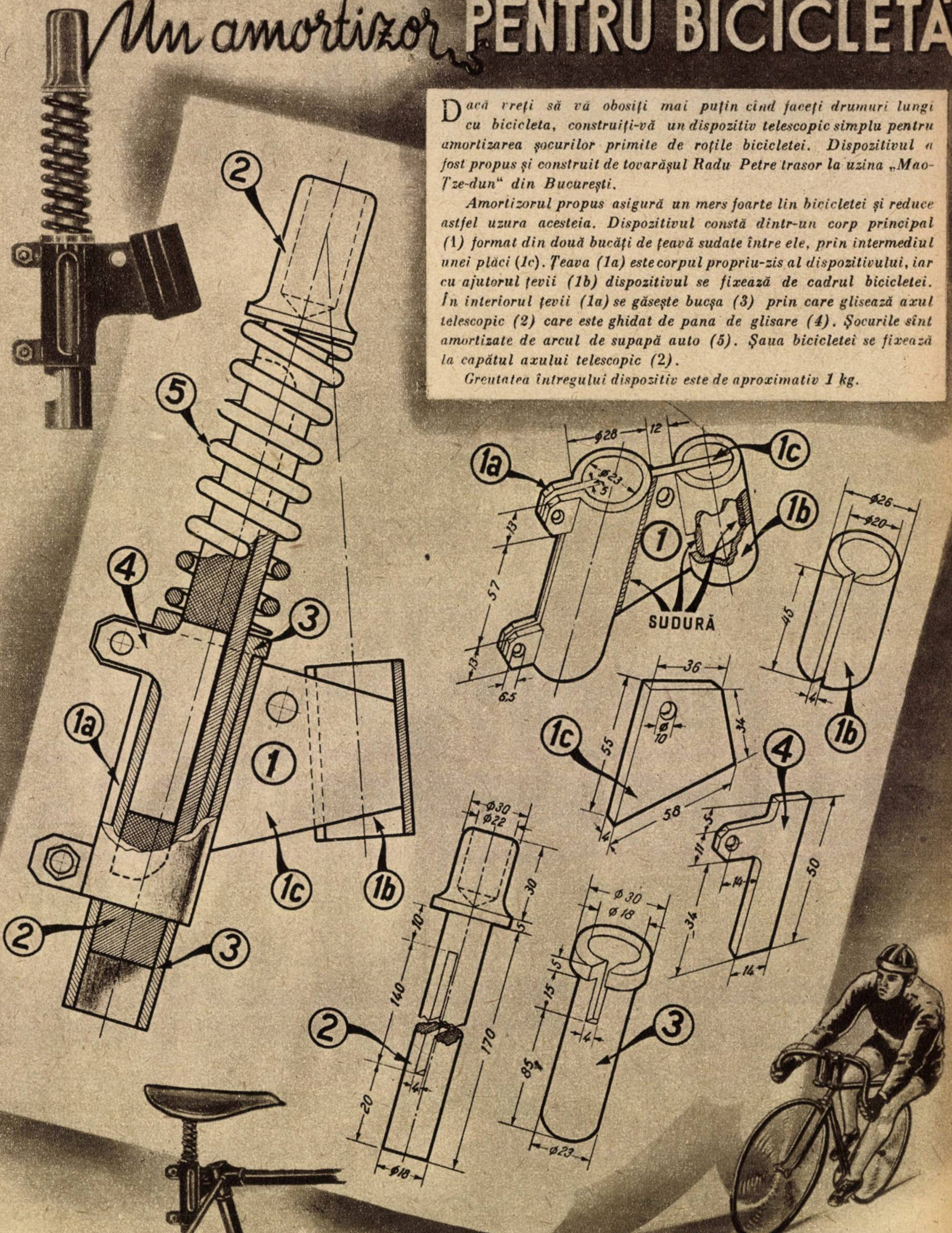
SFATURI PRACTICE

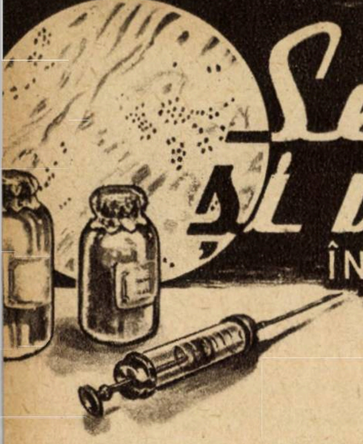
Un amortizor PENTRU BICICLETĂ

Dacă vreți să vă obosiți mai puțin cînd faceți drumuri lungi cu bicicleta, construiți-vă un dispozitiv telescopic simplu pentru amortizarea șocurilor primite de roțile bicicletei. Dispozitivul a fost propus și construit de tovarășul Radu Petre trasor la uzina „Mao-Țze-dun“ din București.

Amortizorul propus asigură un mers foarte lin bicicletei și reduce astfel uzura acesteia. Dispozitivul constă dintr-un corp principal (1) format din două bucăți de țeavă sudate între ele, prin intermediul unei plăci (1c). Țeava (1a) este corpul propriu-zis al dispozitivului, iar cu ajutorul țevii (1b) dispozitivul se fixează de cadrul bicicletei. În interiorul țevii (1a) se găsește bucșa (3) prin care glisează axul telescopic (2) care este ghidat de pana de glisare (4). Șocurile sînt amortizate de arcul de supapă auto (5). Șaua bicicletei se fixează la capătul axului telescopic (2).

Greutatea întregului dispozitiv este de aproximativ 1 kg.


2
5
4
3
1a
1
1c
1b
2
3
1a
1c
1b
1
SUDURĂ
ϕ28
12
ϕ23
5
13
57
13
6,5
ϕ26
ϕ20
45
4
1b
36
34
55
ϕ10
58
4
1c
4
5
11
14
34
50
14
ϕ30
ϕ22
30
5
10
140
170
20
4
ϕ18
2
ϕ 30
ϕ 18
5
15
4
85
ϕ23
3



Seruri şi vaccinuri

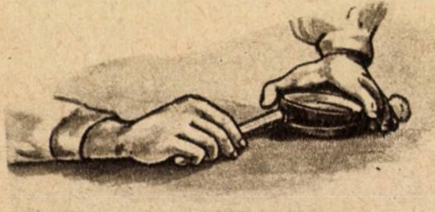
ÎN PRACTICA VETERINARĂ

Lector univ. dr. **ALEX. NEGULESCU**

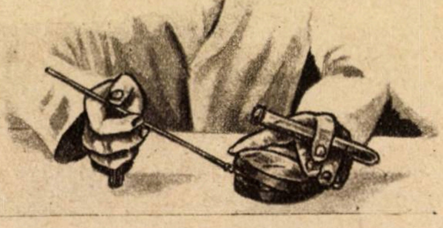
Ser şi vaccin — iată doi termeni care de multe ori se folosesc greşit în vorbirea curentă. Şi totuşi, cîte deosebiri sînt între unul şi celălalt.

Într-adevăr, ambele biopreparate se folosesc pentru a feri oamenii sau animalele de bolile molipsitoare, dar fiecare în alte situaţii pentru că între ele sînt diferenţe în ceea ce priveşte procesul de preparare şi structura lor şi mai ales modul în care ele acţionează în organismul animal, atunci cînd sînt injectate.

În general, vaccinul este constituit dintr-o suspensie de microbi, virusuri sau toxine microbiene, a căror caractere de viaţă sînt modificate artificial prin diferite procedee fizice, chimice sau biologice. Serul imun nu este decît lichidul care se separă după coagularea sîngelui recoltat de la animalele care au trecut prin boală şi s-au vindecat sau care au fost în prealabil hiperimunizate.



Turnarea mediului lichid în cutie Petri



Însămînţarea cu spatula pe cutie Petri

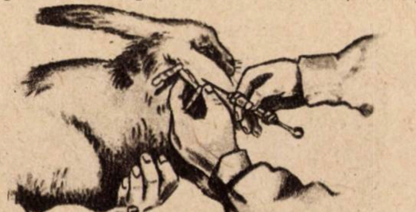
Atît în procesul profilactic, adică de prevenire cît şi în cel curativ, folosirea produselor imuno-biologice se bazează pe apariţia în umori (sînge, limfă, lichid intercelular etc.) şi ţesuturi a unor substanţe cu acţiune antimicrobiană şi antitoxică, cunoscute în ştiinţă sub numele de anticorpi. Aceştia, neutralizînd toxinele microbilor şi în acelaşi timp făcîndu-i mai sensibili la acţiunea de înglobare (fagocitare) a leucocitelor din sînge, imprimă organismului o stare de rezistenţă, deci o calitate nouă, numită imunitate.

Tocmai pe această imunitate se bazează profilaxia şi combaterea bolilor infecto-contagioase, fiindcă un organism devenit imun contra unui microb, nu se va mai îmbolnăvi sub acţiunea acestuia un timp oarecare sau chiar toată viaţa.

Organismul animal poate deveni imun fie fabricîndu-şi singur anticorpi şi, în acest caz, imunitatea este activă, fie primind anticorpi, preparaţi de alt organism, în care caz imunitatea este pasivă. Prima, se poate instala în organism fie în urma unei infecţii naturale suportată cu succes de animal, deci prin vindecare, fie în urma injectării lui cu vaccin. Imunitatea pasivă, poate apare în organism în urma injecţiei preparatelor biologice, adică a serurilor imune care conţin anticorpi.

Imunitatea activă, pe care o dă vaccinul, este rezultatul luptei dintre organism şi microb (în cazul de faţă vaccin), pe cînd cea pasivă se instalează în organism, fără nici un efort din partea acestuia.

Cum este şi normal, s-ar părea că imunitatea pasivă e de preferat, dar lucrurile nu stau chiar aşa. În cazul cînd organismul este pus în contact direct cu microbul sau vaccinul, îşi fabrică singur anticorpii. Aceştia, fiind rezultatul mobilizării forţelor proprii de apărare, vor dăinui în organism un timp mai îndelungat şi imunitatea va fi de lungă durată (de la cîteva luni pînă la un an sau chiar toată viaţa). În cazul imunizării pasive, prin injectarea serului se introduc anticorpii din afară. Aceştia, fiind străini de organismul pe care-l apără, sînt eliminaţi, ca orice corp străin, într-un timp de 14—21 zile, din care cauză imunitatea pasivă este de scurtă durată.



Inocularea iepurelui cu rujet pentru atenuarea virulenţei în vederea preparării vaccinului viu.

Între imunitatea activă şi cea pasivă există diferenţă şi în privinţa timpului de instalare. Prima fiind rezultatul unei lupte, din care iese învingător organismul, se instalează abia după 7—21 zile, timp necesar ca organismul să-şi fabrice anticorpii. În cazul imunităţii pasive, introducînd prin ser anticorpii gata preparaţi, organismul este apărat contra infecţiei, chiar din primele ore de la injectare.

Din cauza acestor diferenţe, care privesc imunitatea, folosirea serurilor şi vaccinurilor se face diferit, aşa cum vom vedea mai departe.

*

Vaccinarea este folosită în profilaxia bolilor infecto-contagioase pe o scară foarte largă fiind o operaţie economică şi uşor de executat, care, prin imunitatea conferită, pune la adăpost animalul pentru multă vreme, uneori chiar pe toată viaţa.

Principiul clasic al obţinerii vaccinurilor se bazează pe atenuarea în mod artificial, uneori chiar pînă la dispariţie, a caracterelor nocive ale microbului care va deveni vaccin păstrîndu-i însă proprietăţile antigenice.

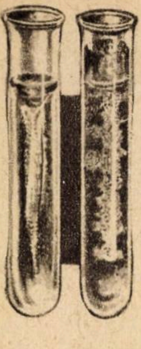
Primul vaccin a fost aplicat în 1798 contra variolei omului de către medicul englez Jenner. Acesta, introducînd în organism, prin scarificarea pielii, lichidul recoltat din pustulele de pe mamelele vacilor bolnave de vaccina (vărsatul vacilor) a izbutit să imunizeze copiii contra vărsatului. De atunci toate preparatele folosite în acelaşi scop s-au numit vaccinuri, iar operaţia vaccinare. Acela însă care a concretizat, în mod ştiinţific, principiul transformării microbilor în vaccinuri este savantul francez Louis Pasteur.

Vaccinurile folosite astăzi în practica veterinară sînt foarte numeroase şi diferă după natura microorganismelor care intră în componenţa lor şi după modul lor de preparare. Astfel, vaccinurile pot fi bacteriene, cînd se utilizează ca antigen culturile de bacterii, sau virusuri-vaccinuri, cînd se utilizează virusurile; după modul de preparare vaccinurile pot fi atenuate (vii) sau moarte.

În tehnica de preparare a oricărui fel de vaccin se pleacă de la obţinerea unei culturi de microbi în stare pură, căreia i se atenuează apoi patogenitatea, prin diferite metode şi tehnici de laborator.

În ceea ce priveşte vaccinul bacterian atenuat, virulenţa microbilor poate fi diminuată prin cultivarea pe anumite medii, la anumite temperaturi (vaccinul anticarbonos) sau prin injectarea microbului la o altă specie (de exemplu, la iepure ca în cazul vaccinului antirujetic). Dînd o imunitate activă de lungă durată (6—8 luni) vaccinurile bacteriene vii sînt foarte mult folosite.

Vaccinurile bacteriene moarte au



Aspectul unor culturi de microbi însămînțați în profunzime pe medii solide.

o întrebuințare restrînsă pentru că dau o imunitate mai slabă.

Vaccinul-virus se prepară fie prin triturarea (fărîmițarea fină) a organelor bogate în virus (creier, splină, ficat) luate de la animalele sacrificate în plin acces de febră, fie triturînd embrionul de găină care, în prealabil a fost însămînțat cu virusul respectiv. Trituratul, amestecat cu ser fiziologic și trecut prin tifon, se inactivează prin formol. Asemenea vaccinuri întrebuințate în trecut au fost înlocuite cu virusul-vaccin adsorbit. S-a observat că amestecînd suspensiile de virusuri cu hidroxid de aluminiu, moleculele acestuia adsorb la suprafață virusul pe care apoi îl eliberează treptat în organism, fapt ce are drept consecință apariția unei cantități mult mai mari de anticorpi și o imunitate de lungă durată. Datorită acestui avantaj, vaccinurile adsorbite își găsesc din ce în ce o mai largă întrebuințare în practica veterinară. Ele se folosesc curent în prevenirea febrei aftoase, pesta porcilor, pseudo-pesta găinilor etc.

*

Serurile imune reprezintă baza materială a imunității pasive. Primele seruri au fost utilizate în anul 1890 (serul antidifteric și serul antitetanic).

Serurile imune pot fi antimicrobiene sau contra virusurile. Acestea din urmă, nu se prepară decît pe specia pe care se întrebuințează, de unde și numele de ser omolog (de exemplu, serul contra pestei porcilor). Atunci cînd se prepară pe o specie și se utilizează la alta, serul este eterolog (de exemplu, serul antirujetic, se prepară pe cal și se folosește la porc).

Unele seruri au acțiune contra toxinelor microbilor (antitoxice) cum este serul antitetanic; altele au acțiune contra microbilor și a toxinelor (seruri mixte) cum este serul contra dezinteriei.

În general, serurile se prepară pe animale mari (cai, vaci, porci, oi). Animalele producătoare de ser sînt în prealabil vaccinate și apoi hiperimunizate, adică li se introduc culturi vii de același microb în doze crescînde, încît pot suporta culturi virulente în cantități foarte mari. Cînd se apreciază prin diferite metode de laborator că anticorpii sînt în cantități suficiente se scoate animalului, din timp în timp, o parte din sînge sau chiar în totalitate, adică se sîngerează la alb. Din sîngele recoltat se extrage apoi serul bogat în anticorpi. Pentru a-și conserva valabilitatea mai multă vreme (unul sau doi ani) ferindu-l de eventualele infecții cu microbi banali, serului i se adaugă puțin fenol (0,3—0,5%).

În unele cazuri chiar și serul animalelor ce au trecut prin boala naturală și s-au vindecat, posedă suficiente cantități de anticorpi. Acesta se numește ser de convalescent și se utilizează mai ales în tratarea și combaterea unor boli produse de virusuri.

În general, serurile se prezintă sub forma unor lichide, opalescente, galben spre roșiatic, care întotdeauna se administrează numai sub formă de injecție.

★

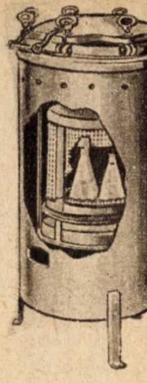
Deosebirile dintre ser și vaccin, care în linii mari au fost arătate mai sus, impun folosirea lor, în practică, în mod diferit.

În general vaccinurile se folosesc numai la animalele sănătoase, în scop profilactic, pentru a le feri de eventualele infecții. Astăzi vaccinările și serumizările animalelor se fac după un plan de muncă întocmit de Ministerul Agriculturii și Silviculturii, plan care se încadrează în complexul de măsuri zooveterinare al căror scop este păstrarea sănătății șeptelului de animale din R.P.R. Pe teren acesta se aplică de către personalul circumscripțiilor veterinare care au sarcina nu numai să combată bolile ivite, ci în special, să prevină bolile a căror apariție este legată între altele de sezon.

Se știe de altfel că trecerea de la un anotimp la altul și mai ales de la iarnă la primăvară, produce în organismul animal unele modificări anatomo-fiziologice, o debilitare a sa. Pe de altă parte, încălzirea vremii trezește din nou la viață o întreagă serie de microbi care pătrunși în organismul debilitat provoacă îmbolnăvirea acestuia. Prin operațiile de vaccinare în masă, executate la animale de către personalul circumscripțiilor veterinare, bolile acestea se pot preveni.

Astfel, ciuma păsărilor (pseudo-pesta aviară), boala anotimpurilor umede, se previne dacă găinile și curcile se vaccinează cu vaccin antipestos aviar din 3 în 3 luni. Odată ce a dat colțul ierbii apare dalacul (antraxul); de aceea la începutul fiecărei primăveri toate oile precum și vacile și caii, înainte de a fi scoase la pășune trebuie injectate cu vaccin anticărbunos care le ferește de antrax pe timp de un an.

De sezonul umed și călduros (în special luna mai) este legată boala porcilor numită brîncă sau rujet. Pentru aceasta, primăvara porcii trebuie vaccinați antirujetic punîndu-i la adăpost de boală timp de 6 luni. Pesta porcilor, care e tot o boală molipsitoare, apare de obicei la tineretul trecut de la un regim de hrană la altul. Pentru a o preveni este necesar ca tineretul înțărcat să fie vaccinat cu vaccin antipestos porcin care-l apără de ciumă timp de 6 luni.



Autoclavă — funcționînd cu vapori de apă sub presiune, ridică temperatura peste 120°C, asigurînd astfel sterilizarea mediilor de cultură, sticlăria de laborator, instrumentele etc.

Variola oilor e o boală a sezonului cald, ce apare de obicei în plină vară. Prevenirea ei se face vaccinînd oile, la sfîrșitul primăverii, după ce au fătat, cu virus sensibilizat ovin (vaccin antivariolic).

În afară de aceste boli mai frecvente sînt și altele care pot fi prevenite prin vaccinarea preventivă a animalelor.

Serurile, datorită acțiunilor imediate, se pot folosi în scop curativ și preventiv. În scop curativ, ele se injectează mai ales la începutul bolii, iar în scop preventiv doar în cazul unui pericol de îmbolnăvire imediată. De aceea, se serumizează preventiv numai animalele sănătoase din gospodăriile în care a apărut boala, precum și cele nevaccinate în prealabil, care trebuie transportate dintr-o localitate în alta.

Serul antitetanic se folosește curent în scop preventiv, injectîndu-se la animalele (în special la cai) care au suferit răniri accidentale sau au fost operate. Microbii tetanosului pătrund în organism la nivelul rănilor și produc tetanosul (fălcarița). Injectarea cu ser antitetanic previne această boală atît de frecventă și greu de tratat.

În practica veterinară, se folosește și sero-vaccinarea, adică injectarea simultană a serului și a vaccinului specific. În acest caz, pînă ce se stabilește imunitatea activă, datorită vaccinului, animalul este apărat de boală prin imunitatea pasivă conferită de serul injectat.

Diferențele mari care sînt între cele două imunopreparate (ser și vaccin) implică o temeinică pregătire în cunoașterea utilizării lor judicioase. Folosirea lor la întîmplare, poate aduce prejudicii sănătății animalelor și totodată mari pagube. De aceea, folosirea serurilor și vaccinurilor trebuie aplicată în profilaxia bolilor infecto-contagioase numai de tehnicieni cu calificare în specialitate.

BRIGADA UTEMISTĂ DE FREZORI

De luni de zile, brigada utemistă nr. 1 frezori, din secția turbine a Combinatului metalurgic Reșița, condusă de maistrul Octavian Bărbuceanu, și-a cîștigat un loc de frunte în uzină prin metodele înaintate de muncă aplicate de membrii ei. Brigada aplică metoda frezării rapide, însușită de la tovarășul Bălan Petre, care s-a întors în anul 1952 din U.R.S.S. aducînd cu el o parte din bogata experiență a frezorilor sovietici.

Cu ajutorul tehnicienilor, brigada a confecționat un cap de frezat pe care se pot pune de la 3 la 8 cuțite, lucrîndu-se cu o turație de la 350 la 900 și chiar pînă la 1.200 ture pe minut. Aceasta permite să se scurteze timpul de prelucrare a pieselor de două și chiar de trei ori.

În afară de creșterea vitezei de frezare, scurtarea cît mai mare a timpului de prelucrare a pieselor se poate obține prin reducerea timpilor necesari lucrului auxiliar. Brigada realizează o reducere importantă a timpului de lucru auxiliar la prinderea și montarea pieselor pe mașină, la pregătirea sculelor și a dispozitivelor necesare prelucrării și la controlul dimensiunilor prin folosirea dispozitivelor și tampoanelor speciale.

Brigada a făcut și unele raționalizări în procesul de producție. Printre altele, a redus ciclul operațiilor din procesul tehnologic la piesele unităților de pompaj de 3 tone și ale locomotivelor C.F.R. prin eliminarea unor operații de trasare. De asemenea, a modificat un alezor pentru coarbe de utilaj petrolifer, modificare care aduce uzinei o economie de 11.800 lei anual.

În urma aplicării metodelor înaintate de muncă, rezultatele n-au întîrziat să se arate. În luna ianuarie a acestui an brigada a avut o depășire medie de 203%.

Îndrumați de organizația U.T.M. să împărtășească experiența cîștigată în muncă, toți membrii brigăzii utemiste nr. 1 de frezori, califică la locul de muncă cîte un tînăr nou venit în uzină pentru a-l ajuta să învețe meseria cît mai repede și cît mai bine.

Utemiștii din brigadă doresc să realizeze mereu mai mult. Ei învață și își perfecționează cunoștințele pentru a-și spori calificarea.

Viața colectivă a brigăzii nu se mărginește numai la orele de lucru. Membrii brigăzii sînt buni prieteni între ei, își petrec împreună o parte din timpul lor liber și merg la spectacole sau la club. Astfel brigada se întărește, membrii săi se ajută mai bine în muncă și în activitatea de zi cu zi.

TINERETUL DE LA S. M. T. TURNIŞOR

Organizarea reparării mașinilor agricole la S.M.T.-Turnișor Sibiu, regiunea Stalin, s-a făcut încă cu mult înainte de reîntoarcerea tractoarelor din campania de toamnă, cînd conducerea stațiunii, ajutată de organizația de bază P.M.R., a luat o serie de măsuri tehnico-organizatorice în vederea introducerii metodei de lucru a reparațiilor pe ansamble, metodă inițiată de tractoristul sovietic Bugacev. O contribuție de seamă în realizarea acestei sarcini a adus organizația U.T.M. care a mobilizat pe tinerii mecanizatori pentru efectuarea la timp și în bune condiții a reparațiilor.

Aplicarea metodei Bugacev s-a făcut în funcție de condițiile locale. Față de tehnologia tip a metodei de reparații pe ansamble, care cuprinde 30—36 locuri de muncă specializate și care dau posibilitatea ca tractorul să urmeze circuitul complet al tehnologiei reparației de la degresare și pînă la rodaj, s-a fixat un număr de 17 posturi de reparații și o serie de posturi suplimentare cu scopul de a ușura la maximum efectuarea reparațiilor.

Pentru ca un muncitor să nu piardă din timpul de lucru mergînd să se aprovizioneze de la magazia de materiale, care se află la 300 m de atelier, s-a instalat într-un vagon așezat lîngă atelier, postul auxiliar nr. 22, prin intermediul căruia piesele ridicate de șeful atelierului de la magazie au fost distribuite posturilor.

Odată cu organizarea posturilor s-au luat unele măsuri tehnice. In acest sens s-a instalat un banc de rodaj al motoarelor K.D.-35, un banc de probă pentru pompele de injecție, bancuri pentru verificarea și repararea chiulaselor, cărucioare pentru transportul motoarelor și s-au recondiționat multe scule. Mecanizatorul Malot Rudolf a confecționat un banc de verificare a pompelor de ulei și un dispozitiv pentru montarea și demontarea aparatelor de bord. Tînărul Schen Iosif, ajutat de alți tovarăși de muncă, a construit un dispozitiv pentru ușurarea montării și demontării băii de ulei, precum și un banc pentru verificarea cutiei de viteze, a punții din spate și a transmisiilor finale.

După numai o lună de muncă stațiunea noastră a terminat repararea a 38 tractoare K.D.-35, 4 tractoare Lanz-Buldog, 38 pluguri, 34 grape, 15 cultivatoare, 10 semănători, 10 discuitoare, 12 batoze, 40 motoare electrice, 10 remorci cisterne, 4 grupuri pompare, 5 rutiere și alte anexe de exploatare.

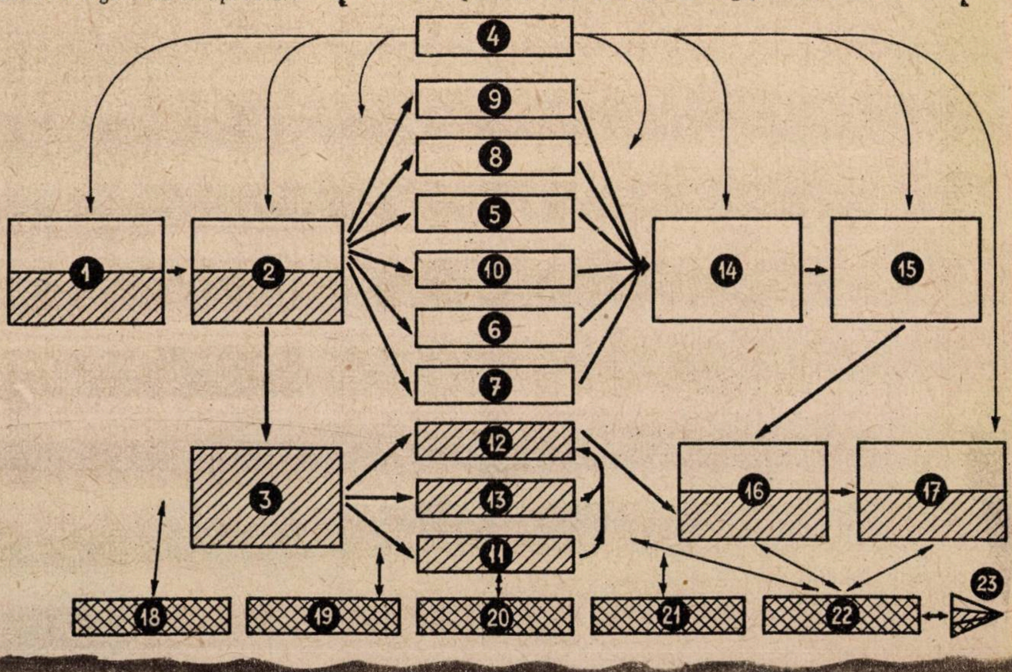
Printre posturile care au fost fruntașe în această campanie, putem cita postul numărul 12 condus de utemistul Werner Keul și postul numă-

1 — Spălatul exterior al tractorului și rezervorului de motorină; *2* — Decuplarea motorului de transmisie, demontarea și degresarea lui; *3* — Demontarea și degresarea transmisiei; *4* — Controlul și trierea pieselor, controlul tehnic al procesului tehnologic pentru toate posturile; *5* — Repararea servo-motorului (motoraș de pornire), a pompei de apă, a ventilatorului și a pompei de ulei; *6* — Recondiționarea chiulasei, a carburatorului, a filtrului de aer, țevii de aspirație și evacuare; *7* — Repararea pompelor de injecție și a injectoarelor; *8* — Repararea radiatoarelor, capotelor și în general lucrări de tinichigerie; *9* — Repararea ambreiajelor, a cuplajelor elastice și a filtrului de ulei al motorului; *10* — Stabilirea liniei de arbore și punerea la punct a îmbielajului; *11* — Repararea cărucioarelor; *12* — Repararea transmisiei și a șenilelor, montarea și rodajul transmisiei; *13* — Repararea transmisiei finale și a ambreiajelor de bord; *14* — Montajul motoarelor; *15* — Rodajul motorului la rece și cald; *16* — Montajul general și rodarea în sarcină progresivă; *17* — Repararea instalației electrice și a aparatelor de bord.

POSTURI AJUTĂTOARE

18 — Sculărie; *19* — Strungărie; *20* — Fierărie; *21* — Sudură; *22* — Magazia pentru piese și materiale.

Posturile de la *1* la *17* au fost împărțite în subansamble. Circuitul parcurs este indicat de săgețile din schemă.



rul 16 montaj general în fruntea căruia se află utemistul Martin Roth.

De asemenea, au fost fruntaşi în întrecerile socialiste tov. Malot Rudolf, Grăjdan Constantin care este cel mai bun tractorist din staţiune, Schen Iosif, Selcăianu Laurenţiu şi alţii, care au primit fiecare pentru munca lor, pe o lună de zile, peste 1.200 lei salariu.

Ca rezultat al muncii duse în rîndul tinerilor de comitetul organizaţiei U. T. M. al cărui secretar este tov. Ion Dragomir, unul din fruntaşii întrecerii socialiste, în perioada reparaţiilor n-a lipsit de la lucru nici un utemist sau tînăr mecanizator. Prin munca intensă a întregului colectiv s-a realizat planul pe luna decembrie cu 7 zile înainte de termen, iar pe luna ianuarie cu 15 zile.

In staţiune se continuă munca de reparaţii a utilajului necesar în campania de vară (batoze, secerători-legători etc.). Jumătate din tractoare vor lucra în cîmp după graficul orar, iar o brigadă de tractorişti va munci după principiul gospodăriei chibzuite (hozrasciot) urmînd ca aceste metode noi să fie apoi extinse în toate brigăzile, pentru anul viitor. In acest an S.M.T.-ul va folosi mai multe agregate noi: cultivatoarele K.U.T.-21 şi semănătoarele I.A.R.-511.

Colectivul de la S.M.T. Turnişor contribuie la realizarea sarcinii puse de partid — obţinerea, în anul 1955, a 10 milioane tone grîu şi porumb şi a cel puţin 2.000 kg porumb boabe la hectar. La îndeplinirea ei organizaţia U.T.M. mobilizează cu bune rezultate pe tinerii tractorişti şi mecanizatori.

Ing. ANTON HUNIADE
S.M.T. Turnişor

REDUCTIBILITATEA MINEREURILOR

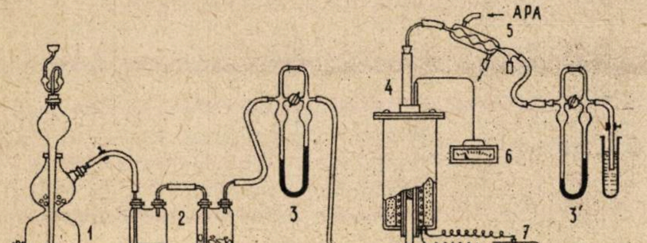
In cadrul cercurilor ştiinţifice studenţii de la Institutul politehnic din Bucureşti duc o intensă activitate de cercetare atît pentru aprofundarea cunoştinţelor lor teoretice cît şi pentru formarea calităţilor necesare viitorilor cercetători.

Astfel, studentul Răileanu Ion din anul IV al facultăţii de metalurgie a realizat în cursul anului şcolar curent o interesantă instalaţie pentru studiul reductibilităţii minereurilor de fier. Instalaţia poate fi folosită atît pentru reducerea cu hidrogen cît şi cu oxid de carbon. În cazul studiului reducerii minereurilor de fier cu hidrogen instalaţia funcţionează în felul următor:

Hidrogenul produs de aparatul Kipp (1) trece prin vasele spălătoare (2) pentru a fi curăţit de impurităţi, prin reometrul (3) care măsoară debitul şi apoi prin cuptorul electric (4) unde se află minereul de fier prevăzut cu un milivoltmetru (6) şi un reostat (7). Aici se produce reducerea oxizilor de fier. Vaporii de apă formaţi în urma reacţiei de reducere sînt condensaţi în refrigerentul (5); hidrogenul care nu a intrat în reacţie trece prin reometrul (3'), care-i măsoară debitul şi iese în atmosferă.

Instalaţia prezintă importanţă pentru munca de cercetare a catedrei de siderurgie deoarece permite să se studieze reductibilitatea minereurilor din ţara noastră. Un minereu greu reductibil duce la încetinirea procesului de fabricare a fontei în furnale şi măreşte consumul de cocs necesar acestui proces.

Pe baza rezultatelor studierii reductibilităţii minereurilor se stabilesc procesele de preparare a minereurilor înainte de introducerea lor în furnale pentru a obţine minereurile cele mai uşor reductibile.

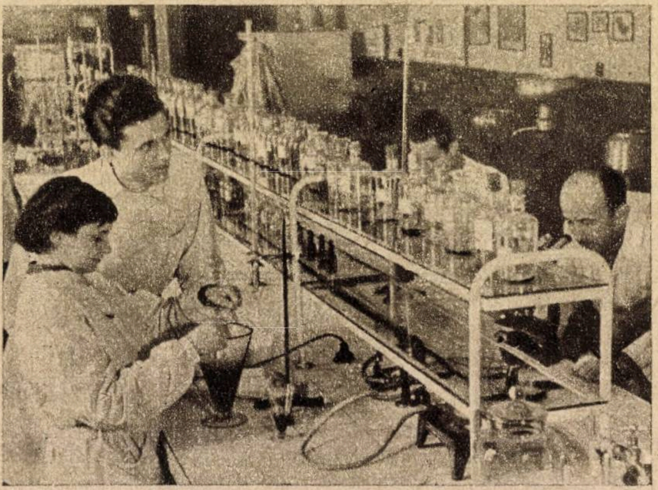


CERCETĂRILE VIITORILOR GEOLOGI

Printre cercurile ştiinţifice care există la Institutul de mine din Bucureşti, o vie activitate desfăşoară şi cercul secţiei de prospecţiuni al facultăţii de geologie. Activitatea acestui cerc este îndreptată spre studierea problemelor de geologie minieră, abordînd în special domeniul zăcămintelor. Numai în cursul semestrului I al acestui an şcolar, trei din colectivele cercului au plecat pe teren pentru a colecta roci şi minerale şi a studia situaţia geologică locală. Astfel colectivul format din studenţii Boian Mircea, Lupuşor Ludmila şi Cehlarov Aura s-a deplasat la Cîmpulung-Muscel unde a studiat un profil în pliocen cu un strat de cărbuni. Colectivul din care fac parte studenţii Rădulescu Ion, Dobran Victor şi Cocea Dumitru a mers la Deva pentru a studia zăcămintele de minereuri de cupru. Iar colectivul compus din Focşa Ion, Socolov Iuri şi Contescu Lorin, deplasîndu-se la Ruschiţa, a întreprins studii asupra zăcămintelor polimetalice (plumb, zinc etc.).

Ca rezultat al cercetărilor practice pe teren şi în laborator au fost întocmite lucrări interesante aşa cum este cea prezentată de studentele Ioniţă Vasilica şi Ioanidu Cristina despre „Masivul cristalin al Rodnei“, în care se studiază în mod amănunţit andezitele acestei regiuni.

NOI PRODUSE ALIMENTARE



Studenţii care fac parte din cercul ştiinţific al secţiei industrializarea laptelui de la facultatea tehnologică a Institutului de industrii alimentare din Bucureşti în cursul semestrului I al anului şcolar 1954-1955 au studiat şi făcut cercetări asupra următoarei teme: „Valorificarea laptelui smîntînit prin prepararea de sorturi noi de brînzeturi“.

Efectuînd o serie de închegări ale laptelui în condiţii diferite de temperatură, studenţii au ajuns la concluzia că o închegare făcută la temperatura de 28°C la care laptele smîntînit pasteurizat — cu un adaos de clorură de calciu şi maia de fermenţi lactici selecţionaţi — este lăsat să stea timp de 20 de ore pentru a fermenta, dă rezultatele cele mai bune. In felul acesta ei au obţinut brînză de vacă cu aciditate normală, avînd gustul şi aroma plăcute. Din brînza de vacă astfel obţinută s-au preparat apoi cîteva sorturi de brînzeturi pentru aperitive şi desert (brînzeturi cu sare şi piper, brînză pentru desert cu zahăr şi cacao, cu zahăr şi vanilie etc.). Acestea s-au preparat conform reţetelor ce se aplică la produsele asemănătoare la care se întrebuinţează laptele integral. Produsele obţinute s-au dovedit a fi de calitate bună atît din punct de vedere al gustului cît şi al fineţii pastei. Un neajuns al acestor produse era durata scurtă de conservare care a fost înlăturat prin reducerea conţinutului de apă, ceea ce a permis ca ele să poată fi păstrate la rece un timp destul de lung. Produsul finit avînd o compoziţie chimică complexă (substanţe albuminoide, hidraţi de carbon cum ar fi zaharoza şi lactoza, săruri minerale, acid lactic, vitamine etc.) prezintă o mare valoare nutritivă şi dietetică. Dintre membrii cercului care au dus o activitate susţinută de cercetare s-a evidenţiat studentul Medaru Gheorghe absolvent al facultăţii muncitoreşti.

Din viaţa S.R.S.C.

CÎND EXISTĂ PREOCUPARE PENTRU FORMELE NOI DE ACTIVITATE

Clubul muncitoresc C.F.R. din Timişoara se bucură de o popularitate binemeritată, pentru condiţiile bune în care se desfăşoară aici activitatea culturală, cît şi pentru nivelul şi calitatea manifestărilor care se organizează în sălile sale. În ultima vreme la diferitele forme de activitate existente s-a adăugat una în plus, deosebit de apreciată de timişoreni: universitatea populară, deschisă în luna februarie de către Consiliul filialei S.R.S.C. Timişoara.

Este demn de remarcat interesul dovedit de Consiliul filialei pentru această nouă formă de desfăşurare a propagandei prin conferinţe, operativitatea de care a dat dovadă în organizarea universităţii populare, metodele folosite pentru antrenarea celor mai competenţi şi pregătiţi lectori în alcătuirea tematicii ciclurilor de conferinţe şi expunerea lor.

Experienţa cîştigată de Consiliul filialei S.R.S.C. Timişoara poate folosi altor filiale din ţară care au posibilităţi asemănătoare sau chiar mai mari de organizare a universităţilor populare şi totuşi tărăgănează de multă vreme această problemă. Aşa se întîmplă cu filialele Iaşi şi Cluj care au rămas în urmă în această direcţie.

Cum a procedat Consiliul filialei S.R.S.C. Timişoara pentru a ajunge la acest rezultat? După ce problema a fost dezbătută într-o şedinţă de birou, preşedinţii secţiilor au elaborat tematica celor patru cicluri de conferinţe cu care s-a deschis universitatea: ciclul conferinţelor de ştiinţe politico-sociale, ciclul conferinţelor de ştiinţele naturii, ciclul conferinţelor de ştiinţe medicale şi ciclul conferinţelor experimentale din ştiinţele fizico-chimice.

După elaborarea temelor s-au făcut propuneri de conferenţiari şi s-a stat de vorbă cu tovarăşii propuşi. Filiala a tipărit un afiş în care a expus programul de desfăşurare a conferinţelor şi numele lectorilor care le vor expune şi a alcătuit un panou în sala de la clubul C.F.R. care populariza activitatea universităţii populare.

Pentru mobilizarea cursanţilor, activiştii filialei şi un colectiv voluntar s-au deplasat în întreprinderi, popularizînd programul universităţii populare şi condiţiile de înscriere.

Unii împuterniciţi S.R.S.C. din întreprinderi şi instituţii au dus o muncă rodnică pentru popularizarea universităţii populare şi au atras un număr mare de participanţi. Aşa este de pildă tovarăşa Iuliana Someşan de la fabrica „Fonaghi", tovarăşa Olga Isac de la Oficiul gros industrial şi alţii.

Împuterniciţii şi activiştii S.R.S.C. au fost sprijiniţi de organizaţiile de partid care au dat acestei acţiuni importanţa necesară.

În ziarele locale au apărut în această perioadă articole care lămureau pe larg conţinutul şi formele activităţii universităţii populare. În fiecare săptămînă ziarele locale informează cititorii asupra conferinţelor care se ţin în săptămîna următoare.

Încă de la primele conferinţe universitatea populară s-a bucurat de o participare integrală a cursanţilor. Au venit să asiste şi alţi ascultători atraşi de tema conferinţei şi de conferenţiari. După primele lecţii numărul celor înscrişi a crescut simţitor. Desigur că la aceasta a contribuit şi faptul că aceste conferinţe au fost expuse într-un mod atrăgător şi însoţite de material intuitiv. De pildă lecţia „Cum e alcătuit cosmosul" ţinută de tov. prof. univ. I. Curea a fost însoţită de planşe şi proiecţii, conferinţa „Cum este alcătuit şi cum funcţionează corpul omenesc" expusă de tov. prof. univ. dr. Marin Popescu a fost însoţită de planşe explicative şi de experienţe.

Ciclul lecţiilor din domeniul ştiinţelor fizico-chimice alcătuit cu sprijinul tov. prof. univ. dr. Alexandru Cişman, se ţine în localul facultăţii de chimie industrială unde se efectuează şi experienţele. De altfel, acest ciclu de lecţii care dezvoltă problemele energiei nucleare se bucură de cea mai largă participare, ceea ce dovedeşte interesul pentru cunoaşterea uriaşelor posibilităţi pe care le deschide folosirea acestui izvor de energie în scopul fericirii oamenilor.

În discuţiile care s-au purtat după conferinţe au fost ridicate o serie de probleme interesante legate de îmbogăţirea programului cu teme noi care îi interesează pe ascultători.

În analiza pe care biroul filialei a făcut-o după prima perioadă de activitate a universităţii populare a ieşit în evidenţă însufleţirea cu care au sprijinit oamenii de ştiinţă din Timişoara această iniţiativă şi dragostea cu care a fost primită deschiderea universităţii populare.

★

În organizarea universităţii populare filiala S.R.S.C. nu a obţinut însă un sprijin destul de eficient din partea organelor sindicale, atît din partea Consiliului Sindical Regional cît şi din partea comitetelor de întreprindere.

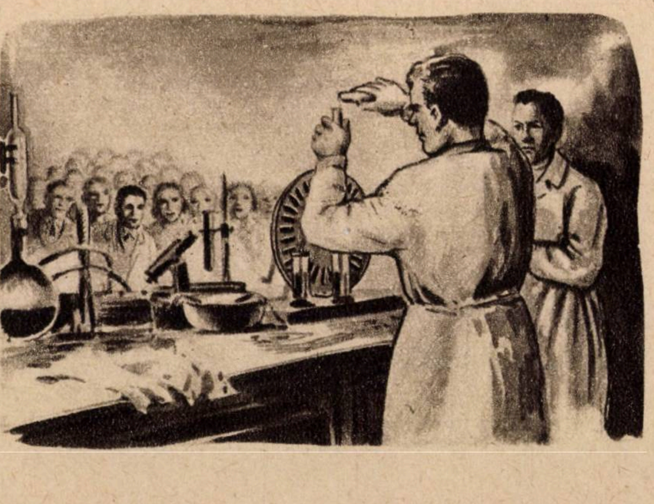
Lipsa de colaborare între organele sindicale şi organele S.R.S.C. s-a dovedit şi cu acest prilej.

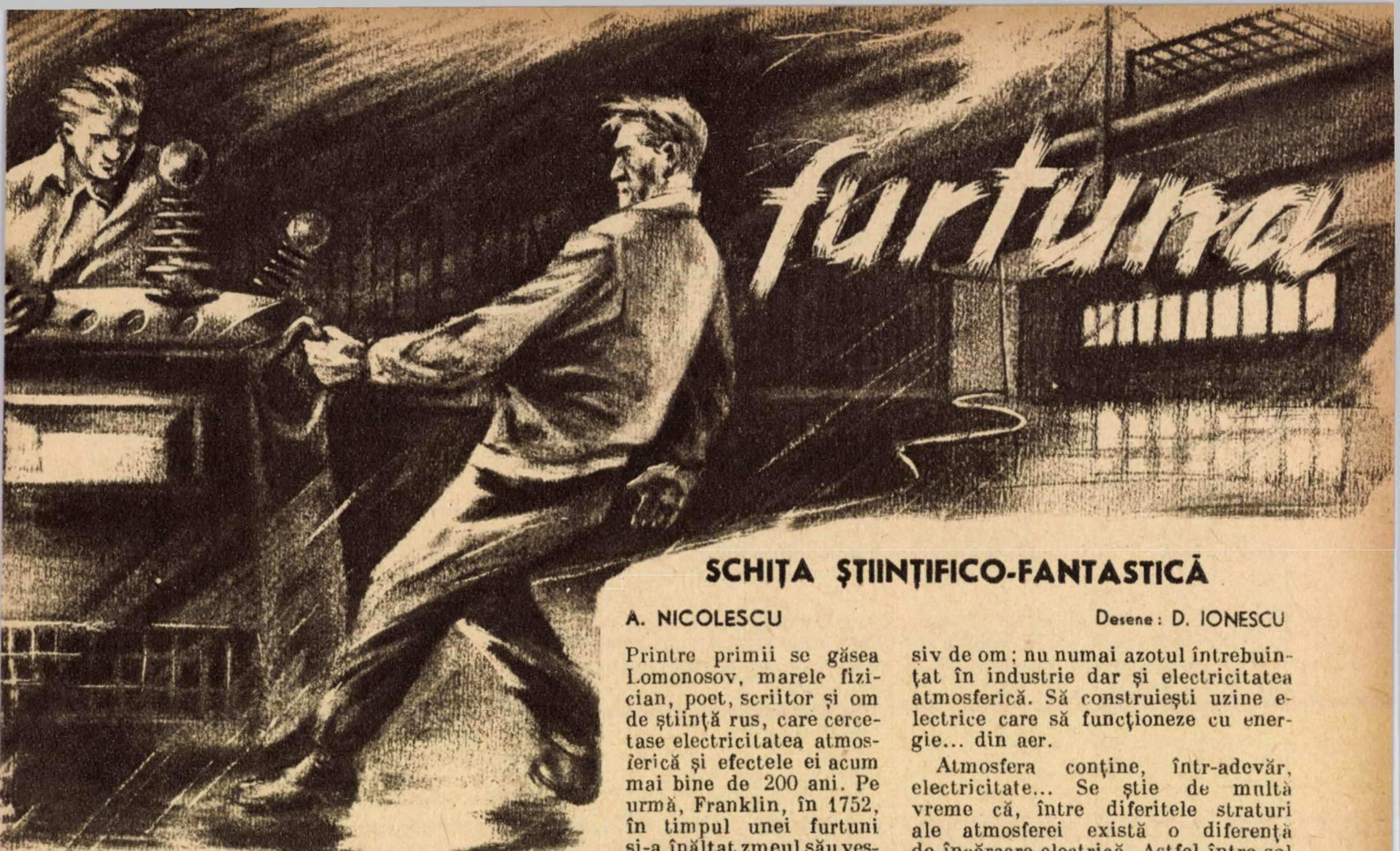
În afară de ajutorul dat de conducerea clubului C.F.R., Consiliul filialei S.R.S.C. n-a primit nici un alt sprijin din partea organelor sindicale deşi l-a solicitat de nenumărate ori.

Toată munca de popularizare şi de mobilizare a cursanţilor s-a dus fără participarea comitetelor de întreprindere.

Consiliul filialei S.R.S.C. trebuie să ridice cu mai multă tărie această problemă şi să obţină un sprijin real din partea Consiliului Sindical Regional, pentru a elibera organele S.R.S.C. de o serie de sarcini care nu le revin. Este timpul ca să se producă o schimbare în această stare de lucruri şi Consiliul filialei S.R.S.C. împreună cu Consiliul Sindical Regional să găsească calea spre o colaborare rodnică.

Desigur că în organizarea universităţii populare şi mai ales în antrenarea unui număr cît mai mare de cursanţi, s-ar fi obţinut rezultate mai frumoase, dacă s-ar fi mers pe această cale.





furtuna

SCHIȚA ȘTIINȚIFICO-FANTASTICĂ

A. NICOLESCU

Desene: **D. IONESCU**

I FURTUNA

— În sfîrșit, furtuna!

Tînărul trăsese perdeaua și privea fulgerele ce se întretăiau pe cer, ca niște săgeți, făcîndu-i ochii să strălucească. Erau încă departe, dar vîntul părea că apropie cu iuțeală norii plumburii, rostogolindu-i ca pe niște uriașe ghemotoace de fum.

— În sfîrșit, furtuna! repetă el.

Cine era acela care aștepta cu atîta nerăbdare dezlănțuirea furtunii? Deschise fereastra, cu toate răbufnirile neliniștite ale vîntului și trase puternic în plămîni aerul cald și înăbușitor.

— Și acum... la acțiune!

Cel care, în această lună de primăvară, primea cu atîta entuziasm sosirea furtunii era un tînăr înalt, îmbrăcat destul de neîngrijit, ca și cum ar fi zis „n-am vreme de asta". Pantalonii, de obicei necălcați, cămașa boțită, descheiată la gît, cravata atîrnîndu-i la doi centimetri sub nasture, îi dădeau inginerului Coman Alexandru un aer de neglijență pe care el ar fi vrut-o poetică, dar care, în general, era apreciată doar ca... neglijență pur și simplu.

— Va reuși oare? îl întreba adesea, cu îndoială, prietenul căruia Coman i se adresa numindu-l Mișu și care, în actele de identitate, era trecut Mihai Stăncescu, de profesie medic.

— Imposibil, Mișule — răspundea Coman. Îți repet că e imposibil să dau greș. Aparatul meu va reuși!

— Poate să reușească și poate să dea greș. Crezi că alții n-or mai fi încercat?

...Lista era, într-adevăr, lungă. Printre primii se găsea Lomonosov, marele fizician, poet, scriitor și om de știință rus, care cercetase electricitatea atmosferică și efectele ei acum mai bine de 200 ani. Pe urmă, Franklin, în 1752, în timpul unei furtuni și-a înălțat zmeul său vestit prevăzut cu un vîrf ascuțit. A legat de capătul de jos al sforii cu care ținea zmeul, o cheie. Și... a izbutit să scoată scîntei din cheie. Și trebuie spus că, dacă n-ar fi plouat, astfel ca ploaia să facă sfoara bună conducătoare de electricitate, experiența lui Franklin nu ar fi avut nici un fel de succes.

În 1783, fizicianul francez de Romas, înfășurînd sfoara unui zmeu — remarcați cît de mult s-au jucat oamenii de știință cu zmeele! — cu o sîrmă de metal, a izbutit să producă scîntei de aproape 20 cm lungime.

Această strădanie pentru captarea energiei electrice și cunoașterea ei a avut și victime. Fizicianul rus Rihman, din Petersburg, a suferit chiar un accident mortal. Își instalase un fel de țepușe metalică izolată, pe acoperișul laboratorului său, ca să poată face experiențe în timpul furtunilor. A murit în 1753 ucis de o descărcare electrică foarte puternică...

Dar... să ne întoarcem la inginerul Coman Alexandru.

Problema părea acum și mai greu de rezolvat decît la început pentru că acum se știau multe despre electricitatea din atmosferă, tocmai datorită acestor prime cercetări. Iar utilizarea electricității din atmosferă, mai fusese încercată de mulți oameni, fără succes.

Și totuși, ce vis frumos: să iei din aer tot ce poate da el. Să-l folosești la maximum. Nu numai oxigenul respirat de plante și de animale, inclusiv de om; nu numai azotul întrebuințat în industrie dar și electricitatea atmosferică. Să construiești uzine electrice care să funcționeze cu energie... din aer.

Atmosfera conține, într-adevăr, electricitate... Se știe de multă vreme că, între diferitele straturi ale atmosferei există o diferență de încărcare electrică. Astfel între sol și un punct al atmosferei situat la înălțimea de 1 metru, această diferență este în mijlociu de 75 volți în timpul verii și 150 volți iarna.

Dar curenții electrici care ar putea lua naștere în acest fel sînt foarte slabi. Cercetînd toate sistemele preconizate pînă acum, inginerul Coman Alexandru se gîndea la o soluție care părea simplă și, în același timp, sigură. Captarea electricității atmosferice cu ajutorul unor antene speciale; trecerea ei prin sisteme de condensatori și apoi acumularea ei în acumulatori special construiți — iată cîteva din punctele principale ale acestei soluții. De aci, din acești acumulatori, energia electrică ar fi putut fi utilizată mai departe.

Visul devenea, de acum înainte, îndrăzneț. Să ridici în mijlocul pustiurilor astfel de uzine electrice care nu necesită combustibil sau căderi de apă și care să furnizeze energia necesară irigațiilor — iată un proiect îndrăzneț. Sau să reduci aceste uzine electrice la dimensiuni foarte mici, așa încît ele să devină transportabile! Cîte alte planuri îndrăznețe nu ar deveni realizabile! Automobile electrice fără combustibil! Tractoare, vapoare, mașini care nu consumă altceva decît energia din aer!

Toate bune... numai că, pînă acum, instalația nu dăduse rezultate. Poate că asta se datora vremii care se încăpățînase să rămînă frumoasă și neschimbată. Ei, dacă ar fi fost furtună! Atunci, încărcarea electrică a aerului ar fi crescut de mii și mii de ori.

Iată deci pentru ce inginerul Alexandru Coman primea cu atîta bucurie apropierea fulgerelor de pe cer. Toate aceste amănunte îi treceau prin minte cu repeziciune în timp ce co-

Din materialele primite pentru concurs.

bora scările și bătea la ușa prietenului său.

— Furtuna, Mișule!

— Am văzut! strigă doctorul prin ușă. O clipă, să-mi pun haina. Hai, să mergem.

— Să instalăm aparatul. Asta dacă... dacă vrei să mă ajuți.

Doctorul Stăncescu zîmbi.

— Fără discuție — și chiar cu mare plăcere și interes. Ei, hai afară!

Vîntul bătea puternic, zbîrlindu-le părul. Coman deschise ușa care, împinsă de aer, se ciocni zgomotos de perete.

— Descoperirea mea, spuse Coman, este, într-adevăr, epocală.

Doctorul zîmbi din nou. Coman avea cîteva defecte — mai mult sau mai puțin mari. Unul din ele era neglijența voită, despre care am mai vorbit. Celălalt, mai grav, era o oarecare tendință de îngîmfare.

— E a cincea oară, murmură doctorul Stăncescu.

— A cincea oară?

— Ai repetat de cinci ori, de azi dimineață, chestia cu „descoperirea epocală".

— Și adică ce... nu e invenția mea?

Doctorul tăcu și apucă unul din mînerele cutiei de metal de dimensiuni impunătoare, pe care-l trase, în timp ce Coman împingea din partea opusă. Scîrțîind pe roțile mici, ca de cărucior, dispozitivul fu scos în mijlocul curții.

— Legătura cu antena... spuse Coman.

Sus, deasupra acoperișului casei, se găsea o întreagă rețea de sîrme și de plase. O conductă izolată cobora pînă la nivelul solului, în curte.

Coman făcu legătura cu aparatul și-i ridică tabla de protecție de deasupra, care forma un fel de capac. Între timp, cerul se acoperise peste tot cu nori plumburii și acum cîte o picătură de ploaie, mare, cădea ici și colo, înnegrind asfaltul.

Doctorul privi cu atenție cadranele aparatelor indicatoare.

— Nimic! Acele nu se mișcă.

Inginerul Coman învîrti cîteva butoane, privind și el cadranele. Acele continuau să stea nemișcate.

— Sandule, merge?

De după colțul casei apăru Ionel, fratele mai mic al inginerului, cu privirea întrebătoare.

— Nu, nu merge, rosti înciudat Coman. Și... ai putea să-mi spui ce cauți aici? Parcă era vorba că o să-ți faci lecțiile?

— Sigur, dar... mi le-am făcut. Am învățat și la matematică și la fizică.

Doctorul îl bătu pe umăr. Erau vechi prieteni.

— Bravo, bravo, văd că vrei să devii și tu fizician, ca fratele tău.

Ionel se strîmbă.

— Ei, fizician. De fapt... eu aș vrea să mă fac doctor...

— Uite ce e — interveni Sandu, care privise cu enervare crescîndă de la indicatoarele cu acele nemișcate la cei doi însoțitori. Dacă mai aveți de gînd să continuați discuția asta de salon, putem să ne întoarcem cu toții în casă. Eu credeam că totuși voi vreți să mă ajutați... Sînt sigur că azi instalația va merge. Trebuie numai să găsim condițiile optime de colectare a electricității.

Doctorul privi cadranele pentru a cincea oară și apoi făcu o propunere, mișcînd în același timp unul din butoanele de comandă.

— Ce crezi Sandule, dacă... am scoate complet circuitul de compensare, cu bobinele și condensatorul lui? Poate că ar scădea rezistența, sau pierderile...

— Pierderile de vreme! strigă înfuriat inginerul.

Furtuna era acum în toi. Vîntul sufla cu putere. Descărcările electrice, însoțite de tunete, deveneau mereu mai dese. Și... s-ar fi părut că o altă furtună era pe cale de a se naște... între cei doi oameni!

— Eu am făcut aparatul, rosti Sandu Coman pe ton ridicat. Ideile mele sînt originale, noi, bune...

— A șasea oară pe ziua de azi. E prea mult! murmură doctorul ironic.

— Da. Și nu orice nepriceput își poate da părerea într-o problemă ca asta.

— Mulțumesc. Nepriceputul îți mulțumește profund pentru apreciere... și te lasă. Îți urez totuși... succes.

Și doctorul întoarse spatele, cu un calm numai aparent și se îndepărtă încet.

— Vino, Ionel, tu ai să mă ajuți. Știi și tu destulă fizică, șopti cu necaz Sandu. Uită-te la cadranele astea și spune-mi dacă se mișcă vreun ac. Eu voi face legătura cu pămîntul.

Coman luă în mînă cablul aparatului prin care acesta trebuia legat cu pămîntul și se îndreptă cu el spre un rond de pămînt, la doi metri depărtare. Ionel continua să privească acele cadranelor cu atenție.

Deodată, îi apăru o lumină orbitoare și îndată auzi o bubuitură asurzitoare.

Se întoarse speriat. Fratele său zăcea culcat la pămînt, nemișcat, cu sîrma destinată legăturii cu pămîntul în mînă.

— Sandule! Sandule! strigă Ionel.

Inginerul Coman rămase nemișcat încremenit. Ionel alergă spre el, îl scutură, strigă disperat, din toate puterile:

— Doctore! Doctore! Ajutor!

Doctorul apăru curînd după colțul casei.

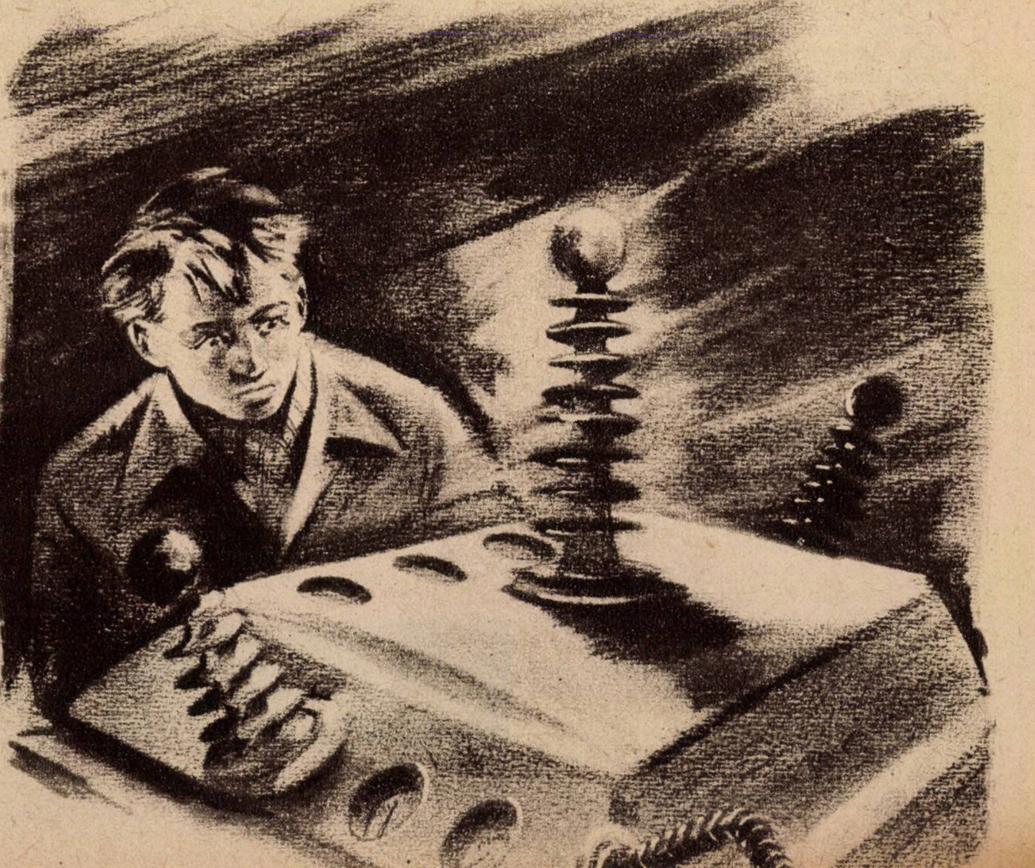
— Ce s-a întîmplat?

— Sandu! A căzut! Uite, nu se mai mișcă! Nu respiră!

Fără șovăire, doctorul îl întoarse pe Coman cu fața în sus. Inginerul, palid, la față își pierduse cunoștința și, lucru mai grav, părea că nu mai respiră.

— Ce s-a întîmplat? Spune-mi repede!

— Se dusese să facă legătura cu pă-



mîntul, cînd... am auzit o pocnitură și am văzut o flacără mare...

— A fost electrocutat! Trebuie să-i fac imediat respirație artificială.

Doctorul Stăncescu îi desfăcu haina, cravata, îl întinse pe pavaj și începu mișcările de respirație: mîinile întinse înainte, apoi brațele îndoite cu coatele aplicate pe piept... și așa mai departe: un-doi, un-doi, în ritmul propriei sale respirații.

— Ionel! strigă doctorul. Du-te repede la farmacie, cere lobelină. Ții minte? Și treci și în camera mea și ia-mi trusa. Fugi. Eu... nu pot să las treaba asta nici o clipă! Hai... fugi!

II MISTERUL ACUMULATORILOR

Se lăsase seara. Pe măsuță, lîngă pat, două fiole sparte, o siringă. Pe scaunul tras la marginea patului, doctorul Mihai Stăncescu, frecîndu-și brațele obosite, privea spre cel culcat lîngă el.

Sandu, acoperit cu o pătură subțire, respira acum regulat. Deschise ochii și murmură ceva. Cerea apă. Ionel alergă și-i aduse.

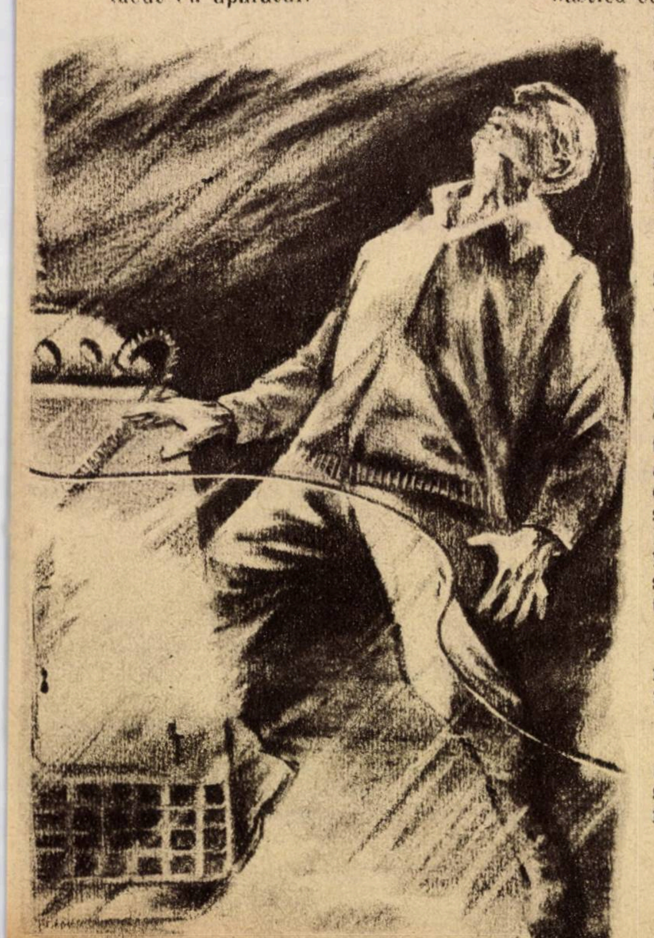
— Mulțumesc — șopti el.

Doctorul Stăncescu îl privi mulțumit.

— Uf! am tras o spaimă! Bine că ai început să respiri repede... numai după 15 minute. Dar mie mi s-a părut un ceas... de cînd îți tot făceam respirație artificială.

— Mie, o zi întreagă! interveni Ionel.

— Ce s-a întîmplat? întrebă Sandu cu voce slabă. Ce-ați făcut... ce-ați făcut cu aparatul?



— A rămas afară, în curte.

— Nu asta! reveni accidentatul. Voiam să știu... dacă ați notat toate indicațiile cadranelor...

Doctorul izbucni:

— Nu zău... băiatul ăsta e... e... formidabil! Eu muncesc din greu ca să-l fac să respire... Ionel aleargă după medicamente... și poftim! El ar fi avut pretenția să lăsăm totul baltă și să ne uităm holbați la cadranele lui!

Sandu roși și se răsuci sub pătură.

— Iertați-mă, dar...

Mișu era însă necruțător.

— Ce să te iertăm? Ia să stai frumos în pat și să nu te mai agiți așa! Ai fost electrocutat, pricepi? Deși, să-ți spun drept, nu prea înțeleg exact cum a putut să ți se întîmple asta...

Sandu îl privi surprins.

— Electrocutat?

Se gîndi.

— Nu-mi amintesc. Știu că la început, am avut o... o discuție. Pe urmă, tu ai plecat, eu m-am dus să fac legătura cu pămîntul... și apoi... te-am văzut aci...

Se opri și reveni.

— Am fost electrocutat? Acum... da, acum îmi dau seama. Mi s-a întîmplat... ceea ce i s-a întîmplat lui Rihman.

— Cum asta?

— O descărcare puternică electrică a trecut prin antenă. Curentul a străbătut întreg aparatul, a trecut prin corpul meu și abia după aceea a ajuns la pămînt.

— Și pe urmă — interveni Ionel — doctorul a făcut un sfert de oră gimnastică cu tine. Mîinile întinse, apoi strînse la piept, iar întinse, iar strînse... și așa, de nu știu cîte sute de ori!...

Sandu îl privi pe doctor rușinat.

— Mișule... știi... îmi pare rău de discuția de azi. Am fost... violent... degeaba. Eu... nu știu cum să-ți mulțumesc.

Îi strînse mîna. Doctorul Stăncescu i-o strînse, simplu. Apoi, se răsti.

— Și acum, ajunge!

— Ce ajunge?

— Gata! Pentru azi, experiențele s-au terminat. Trebuie să stai în pat și să te refaci. Uneori, pot să apară tulburări mai tîrziu, după cîteva ore... ceea ce sper că nu va fi cazul. Am luat toate măsurile. Așa încît, odihnește-te. Eu o să mai trec pe aci, mai tîrziu.

Sandu îl opri.

— Bine, dar furtuna? Cînd ne mai întîlnim noi cu o furtună ca asta?

Răspunsul îl dădu Ionel.

— Ehei, Sandule! De cînd a trecut furtuna! A fost scurtă de tot. Ia te uită pe fereastră.

Cerul era, într-adevăr, senin în semiîntunericul înserării.

Sandu zîmbi trist.

— Vasăzică... iar am scăpat ocazia.

Doctorul îl bătu pe umăr.

— Nici o teamă. Mai vin ele și alte furtuni.

— Cine știe cînd!

— Foarte curînd. Ia te uită aci, în ziar, buletinul meteorologic spune clar: „pentru următoarele două-trei zile se prevede timp instabil cu averse însoțite de manifestații electrice".

Inginerul Coman respiră ușurat.

— În sfîrșit! Vremea s-a dat de partea noastră! Acum pot, într-adevăr, să mă odihnesc liniștit!

★

A doua zi, de dimineață, soneria deșteptătorului răsună lung. Inginerul Coman sări din pat. Se simțea puțin amețit și obosit, dar apa rece îl învioră.

Deschise fereastra.

De sus, îl privi parcă ironic un cer splendid, senin, albastru...

Și el... care așteptase cu atîta încredere furtuna!

Lîngă Sandu, Ionel privi și el.

— Ia te uită! Ce limpede e cerul!

— Da. Nici un firicel de nor.

Ionel strîmbă din nas.

— Să mai ai încredere în buletinele meteorologice!

Inginerul Coman luă o hotărîre.

— Acum, repede jos! Să controlăm aparatul. Mi-e teamă că trăsnetul de ieri a produs o direglare.

Dar totul era în bună stare. În aceeași clipă, se auziră pași. Era doctorul Mihai Stăncescu, care căscă ochii mari.

— Ia te uită! accidentatul nostru! Bine, electrocutatule, cine ți-a dat voie să te dai jos din pat?

— Păi, să vezi... se încurcă Sandu. De fapt, mă simt destul de bine.

— Un moment. Înainte de a face orice, să te examinez. Așa, în picioare... o să-mi dau eu seama dacă e ceva.

Din fericire, totul mergea bine în organismul inginerului Coman.

— Bun! Aci, totul e bine! strigă doctorul, bătîndu-l pe Sandu pe umeri. Ei, ce se aude?

Sandu arătă descurajat spre cer.

— Ce să se audă? Te pricepi tu la medicină, n-am nimic de zis. Dovada sînt chiar eu. Dar în meteorologie... ioc. Mi-ai prevăzut furtună, nu-i așa? Ia te uită ce cer frumos!

— Ai răbdare, replică doctorul. Mai bine privește! Vezi colo, spre răsărit ceva pe cer?

Erau cîteva fîșii subțiri, lungi și străvezii, ca niște văluri albe, sus de tot pe cer.

— Doar n-o să plouă din alea! interveni Ionel.

— Din norii aceia, nu. Dar acești nori, numiți Cirrus, anunță cîteodată apropierea unei schimbări a vremii şi sosirea norilor de furtună. E foarte probabil ca această schimbare a vremii să se petreacă chiar în după amiaza zilei de azi!

Sandu privi norii fini, care abia se zăreau pe cer, şi încuviinţă:

— Ai dreptate, doctore. Păi, în cazul ăsta, să ne pregătim aparatul...

— Spuneai că funcţionează.

Sandu aprobă, vădit încîntat de sine însuşi:

— Desigur. Ehei! Aparatul ăsta e astfel construit încît nu se strică cu una cu două...

Doctorul tuşi semnificativ şi îndoi un deget, ca şi cum ar fi numărat.

— A început. E prima oară, dar a început. Iar a început.

— Ce?

— Enumerarea calităţilor eroului principal. Ei, hai, spune-mi mai departe.

— Stai să vezi, că nu mă laud degeaba. Ia te uită aci.

Inginerul Coman întoarse un buton şi un mic beculeţ de control se aprinse.

— Vezi? Becul ăsta de control funcţionează.

Doctorul îl privi surprins.

— Bine, dar...

Sandu îl întrerupse:

— Asta dovedeşte că nici unul din circuitele interioare nu a fost ars. Apoi, condensatorul e de asemenea în regulă. Vezi cadranul?

Figura doctorului exprima o nedumerire totală.

— Păi, Sandule, tu nu vezi că...

Şi de data aceasta, inginerul Coman îl întrerupse:

— Ştiu ce vrei să spui. Contactele astea, de aci? Sînt şi ele în regulă, fi pe pace. Uite, la întreruperea lor se văd scînteile.

Doctorul se hotărî, în sfîrşit, să nu se mai lase copleşit de torentul verbal.

— Dacă nu m-ai întrerupe la fiecare cuvînt, ai afla ceea ce vreau să-ţi comunic. Ascultă-mă, Sandule. Poate că am eu năluciri. Ieri, înainte de accidentul tău, acumulatorii... erau încărcaţi sau descărcaţi?

Sandu îl privi nedumerit.

— Descărcaţi, desigur, dar ce...

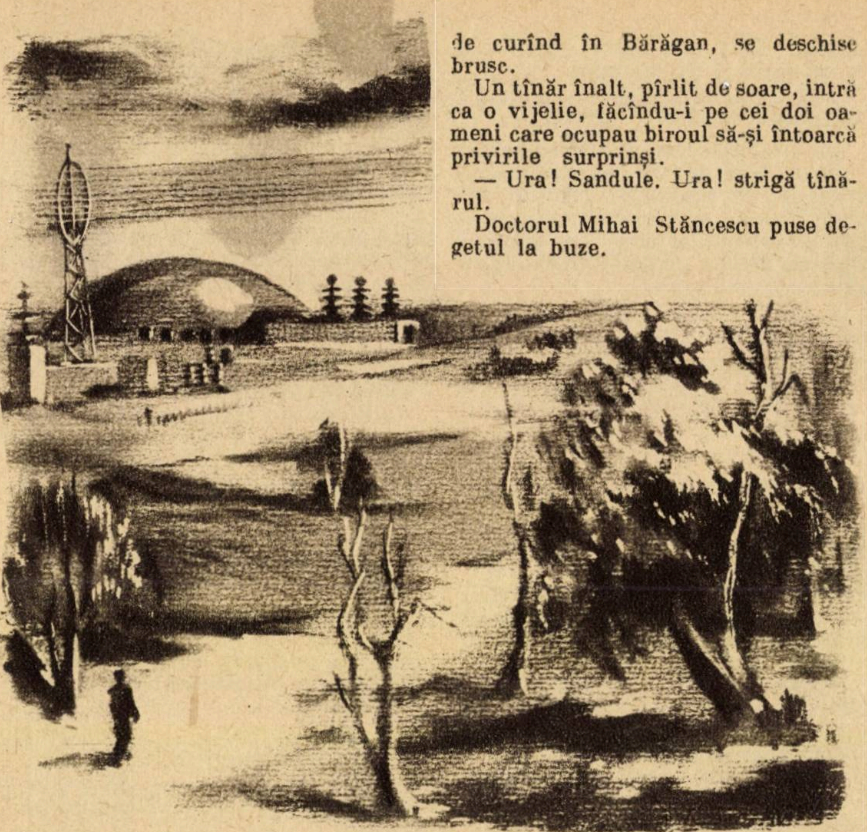
— Aparatul nu e legat la reţea... Şi atunci de unde vine curentul care aprinde becul şi produce scînteile?

Dintr-o dată figura lui Sandu arătă o uimire fără margini.

— Exact! Acum mă înţelegi! aprobă doctorul. Curentul vine de la acumulatori şi atunci cum se face că astăzi ei sînt încărcaţi... că pot aprinde becul şi pot da scîntei?

— Asta mă întreb şi eu. Dar... stai! M-am lămurit! izbucni Sandu cu un hohot de rîs sănătos. Apoi, pe neaşteptate, chiui vesel.

— Ura! Asta e! Doctorul e de vină! Ura. Bravo doctore... M-am cam pripit ieri... ba chiar, drept să spun, m-am pripit bine!... Uite, recunosc acum tot ce vrei: am fost un lăudăros, un înfumurat, un îngîmfat, un încrezut, un...



— Bine-bine, dar totuşi... lămureşte-ne! Care a fost vraja care a făcut acumulatorii să se încarce?

— Bobina! Sau, mai bine zis, lipsa circuitului! Ieri, cînd mi-ai propus să scoatem circuitul de compensare, ai şi răsucit, maşinal, comutatorul respectiv...

Doctorul îl privi surprins.

— Aşadar, nepriceputul...

— Ei, hai, Mişule, nu te mai supăra... Nepriceputul s-a priceput, într-adevăr, mai bine decît însuşi specialistul! Şi acum gata! Experienţa a reuşit!

— Bine, dar stai, explică-ne şi nouă!

— Uite cum s-au petrecut lucrurile. Prin scoaterea circuitului de compensare, energia electrică a trăsnetului a trecut direct în acumulatori şi astfel numai un mic surplus de energie electrică a trecut prin corpul meu!

— Şi tocmai de aceea, adăugă doctorul, ai scăpat cu viaţă!

O clipă de tăcere şi apoi doctorul exclamă:

— Aşadar, în sfîrşit, experienţa a reuşit!

Sandu îl privi drept în ochi.

— Da, Mişule, a reuşit — şi asta datorită ţie. Acum, da! Avem drumul deschis spre noi realizări... Spre uzinele electrice care vor produce electricitate din aer!...

III UZINA ELECTRICĂ

De la întîmplările descrise au trecut cîţiva ani. Într-o zi, uşa unuia din birourile uzinei construite de curînd în Bărăgan, se deschise brusc.

Un tînăr înalt, pîrlit de soare, intră ca o vijelie, făcîndu-i pe cei doi oameni care ocupau biroul să-şi întoarcă privirile surprinşi.

— Ura! Sandule. Ura! strigă tînărul.

Doctorul Mihai Stăncescu puse degetul la buze.

— Sssst! Ce naiba, Nelule, uiţi unde te afli? Intră te rog în vîrful picioarelor. Nu uita că te găseşti în biroul inginerului şef al uzinei experimentale...

Tînărul — pe care îl recunoaştem ca fiind Ionel Coman — îl întrerupse pe doctor şi continuă:

— ...pentru folosirea energiei electrice din atmosferă. Ştiu, doctore.

Apoi continuă şoptind:

— Tovarăşe inginer şef... îmi daţi voie?

Inginerul Alexandru Coman se încruntă:

— Ia lăsaţi glumele astea! Nu zău... mai sînt şi acum tot aşa de... cum spuneai, doctore, că sînt?

Doctorul zîmbi.

— Să zicem... că nu-mi mai amintesc. N-am mai avut ocazia...

— Ei vezi! se bucură Sandu. Nu mai sînt îngîmfat! Dar... ce s-a întîmplat, Nelule?

— Am reuşit! S-au afişat rezultatele. Sînt admis!

— Unde eşti admis, Nelule, întrebă doctorul.

— La facultatea de energetică.

Figura doctorului înregistră uimirea.

— Bine... dar parcă voiai să fi doctor, ca mine?

Ionel se opri o clipă încurcat.

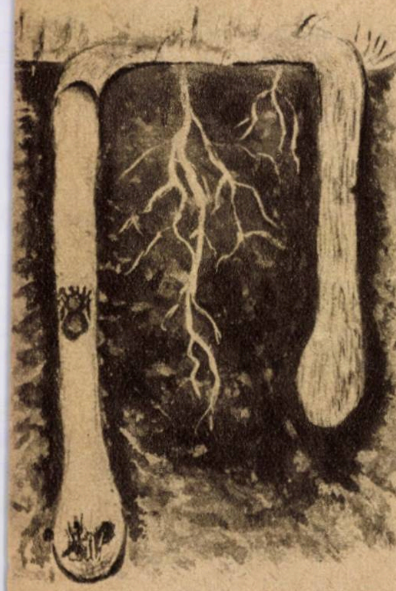
— Da, nu e rău să fi doctor, să vindeci... Dar, ştii? Astăzi, energetica... Să găseşti noi izvoare de energie... Să vi cu noi descoperiri în folosul omenirii... Asta e ceva cu totul deosebit. E ceva... minunat...

Şi privirea lui Ionel Coman se îndreptă spre antenele înalte ale noii uzine care capta energia din aer.

Curiozități

DIN LUMEA PLANTELOR ȘI ANIMALELOR

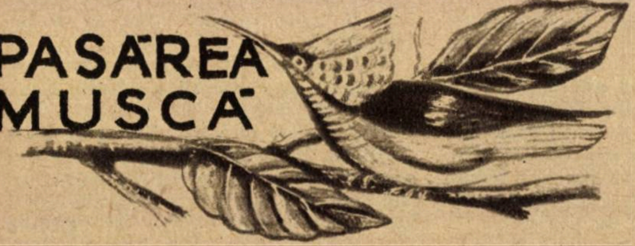
PAIANJEN FĂRĂ PÎNZĂ



Fiecare din noi știm că păianjenii își țes o pînză... Se spune adesea „o țesătură fină, subțire ca pînza de păianjen". Expresia ne demonstrează popularitatea de care se bucură autorul acestei țesături.

Dar iată și un caz cînd păianjenul nu mai țese pînză ci altceva... În regiunile de nord ale Moldovei prin Dorohoi și Botoșani, se văd uneori la suprafața pămîntului, prin iarbă, niște tuburi lungi de culoare pămîntie, numite prin partea locului „răsuflătoarea pămîntului" sau „suflătoarea pămîntului". Dacă cercetăm cu puțină răbdare un astfel de tub vom vedea lucruri foarte interesante. Iată, de pildă, o insectă care circulă prin iarbă și la un moment dat se urcă pe acest tub care e în drumul ei. Vedem insecta umblînd pe tub și deodată învelișul tubului se sparge și doi clești puternici prind insecta înțepînd-o. Totul se desfășoară în cîteva secunde. Cángile păianjenului nostru (Atypus piceus) sînt veninoase și ucid victima imediat ce e prinsă. Urmează ospățul, după care păianjenul se retrage iar în cuibul pe care începe să-l cîrpească la locul unde s-a rupt. Dacă luăm și cercetăm tubul, vedem că pe dinăuntru e foarte mătăsos, alcătuit dintr-o țesătură deasă, foarte fină, iar la capătul lui din pămînt este și culcușul proprietarului.

PASĂREA MUSCĂ



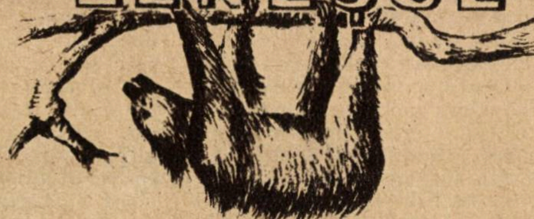
În America centrală și mai ales în America de sud trăiesc niște păsări numite colibri sau „păsări muscă", din cauza dimensiunilor lor foarte reduse și din cauza zborului lor care amintește pe cel al insectelor.

Dacă colibrii sînt cele mai mici păsări din lume ele se pot număra și printre cele mai frumoase. Într-adevăr, penajul lor e foarte frumos colorat, cu reflexe în care se îmbină cele mai frumoase nuanțe de roșu, verde, albastru și arămiu.

Despre hrana lor se poate spune într-adevăr că este corespunzătoare dimensiunilor lor. Colibrii se hrănesc cu nectarul din florile pe care le cercetează cu cioculețele lor subțiri, trecînd de la floare la floare, ca și albinele sau fluturii.

În timpul cît culeg nectarul din flori, aceste păsări bat extrem de repede din aripi și astfel se mențin la nivelul florii zburînd pe loc.

LENEȘUL



În pădurile tropicale ale Americii de sud trăiește un animal asemănător unei maimuțe. Acest animal poartă numele de leneș (Bradipus).

Leneșul nostru își petrece viața atîrnat de crengile copacilor cu capul în jos și astfel se deplasează din cracă în cracă în căutarea fructelor și semințelor cu care se hrănește. Labele sale sînt terminate cu o cange cu cîte două ghiare puternice.

Interesant e faptul că acest fel de viață a influențat alcătuirea blănii animalului al cărui păr este așezat în aceeași poziție în care animalul circulă tot timpul, astfel că, dacă l-am lua să-l așezăm în poziție normală, ni s-ar părea că tot părul este ridicat în sus. Iată în ce măsură felul de trai a influențat asupra înfățișării acestui animal, în aparență în conflict cu legile gravitației.

CEA MAI MARE FLOARE DIN LUME

Rafflesia Arnoldi este planta cu cea mai mare floare din lume. Ea a fost descoperită în pădurile tropicale din insula Sumatra. Rafflesia Arnoldi este o plantă parazită din care cauză a suferit anumite adaptări. Ciudata plantă nu are nici tulpină, nici frunze ci numai un fel de filamente fine care se ramifică în interiorul țesuturilor din planta gazdă și anume în rădăcina de unde își ia hrana.

Reducerea organelor sale vegetative (rădăcină, tulpină, frunze) ne demonstrează efectul vieții parazitare asupra parazitului, care găsind hrana gata pregătită în corpul plantei gazde, nu mai are nevoie de organele de nutriție.

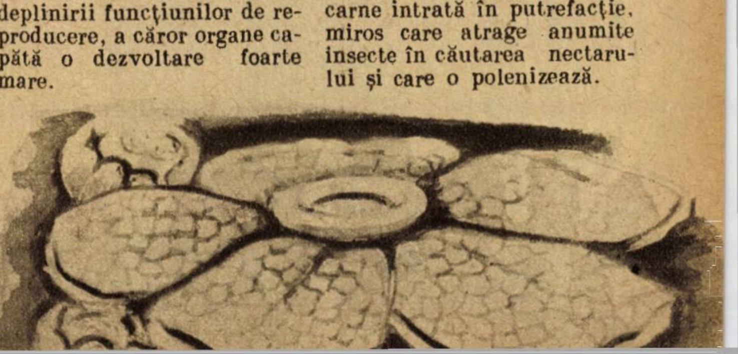
În schimb, planta parazită își orientează întreaga sa activitate în vederea îndeplinirii funcțiunilor de reproducere, a căror organe capătă o dezvoltare foarte mare.

Așa se explică cum întreaga plantă se reduce la o floare solitară, gigantică, cu diametrul pînă la un metru, așezată direct pe rădăcinile lianei Cissus. Rădăcinile acesteia sînt întinse la suprafața pămîntului.

Pe aceste rădăcini de Cissus apar muguri. La început sînt mici cît o nucă, dar apoi ei cresc și se dezvoltă o floare enormă. Această floare are cinci petale mari și puternice așezate în jurul părții centrale care este în formă de castron; aci în partea centrală a florii se află organele de înmulțire (staminele și pistilul).

Floarea este foarte cărnoasă, suculentă și are culoarea roșiatică, a cărnii, cu pete albicioase.

Ciudata plantă împrăștie un miros respingător de carne intrată în putrefacție, miros care atrage anumite insecte în căutarea nectarului și care o polenizează.



Viața ÎN

Prof. univ. Adriana MURGOCI

Razele soarelui scaldă crengile înflorite ale arborilor din pădure. În iarba smălțuită de flori mișună o sumedenie de gîze firave, în copaci ciripesc gălăgioase păsărele. Cîtă viață freamătă într-o pădure! În totalitatea ei, pădurea este o asociație de viețuitoare adaptate reciproc în urma evoluției lor istorice comune.

Cum trăiesc aceste viețuitoare? Se influențează ele una pe alta? Cum modifică ele solul și atmosfera? Savantul G. F. Morozov a înțeles cel dintîi în mod just viața pădurii, dovedind că ea reprezintă o unitate în care fiecare viețuitoare, plantă sau animal, se găsește sub influența condițiilor externe, în care ființele se influențează una pe alta și toate împreună se modifică necontenit, schimbînd totodată solul și atmosfera înconjurătoare.

Rătăcind prin pădure vezi copaci înalți, groși, cu frunzișul des. Ce le favorizează creșterea? În primul rînd o temperatură potrivită, apoi umezeală, o anumită compoziție a solului etc.

Dar mai departe, către marginea pădurii, se văd și molizi uscați sau mesteceni și stejari cu vîrfurile pălite. De ce suferă acești copaci? Ce anume le lipsește? În primul rînd umezeala, pentru că vînturile puternice de la marginea pădurii fac să crească peste măsură transpirația arborilor, provocîndu-le uscarea. În afară de umezeală, plantele mai au nevoie și de o anumită temperatură. Să ne gîndim numai la crestele munților foarte înalți sau la tundre. Aci pădurile lipsesc din cauza temperaturii foarte scăzute. Creșterea sau pieirea arborilor este legată și de felul pămîntului din care plantele își scot hrana. Arborii cer mai puține substanțe minerale decît ierburile. O pădure de fag ia din pămînt, într-un an, o dată și jumătate mai puține substanțe minerale decît un lan de grîu cu aceeași întindere. Acest lucru ne explică de ce pădurea poate crește în locuri unde cultura cerealelor nu este posibilă. Totuși, ea crește cu atît mai bine cu cît solul este mai bogat. Pe solurile bogate cresc păduri formate din multe specii de arbori avînd înălțimi diferite, adică mai multe etaje, cu lemn de calitate mai bună.

Fig. 1 — Mesteacăn provenit din lăstari dispuși în cuiburi; Fig. 2 — Arboret de pin cu pătura vie compusă din ferigi; Fig. 3—Coroana arborilor se dezvoltă în funcție de desimea arborilor din jur; Fig. 4,5,6 — Adaptarea rădăcinii de pin la condițiile de mediu. In nisipuri rădăcina pătrunde adînc (4). In sol mlăștinos se întinde la suprafață (5). Rădăcină de pin în apropierea apelor freatice (6); Fig. 7 — In sol sărat argilo-nisipos arboretele de stejar dintr-o perdea forestieră se usucă.

Se spune că pinul preferă locurile nisipoase. Care este adevărul? Pe soluri sărace, cum sînt solurile nisipoase, rezistă speciile mai puțin pretențioase. Așa se întîmplă cu pinul care formează asociații fără amestecul altor specii. În realitate nu se poate spune că pinul preferă locurile nisipoase ci numai că el fiind scutit de concurența altor arbori este singurul care rezistă.

Iată dar că pădurea este influențată de o serie de factori ai mediului înconjurător. Dar oare ea nu exercită nici o influență asupra acestui mediu? Să ne gîndim numai ce se întîmplă cînd plouă pe coastele despădurite. Apa de ploaie formează torenți pustiitori care surpă coastele spălînd pămîntul roditor și inundînd cîmpiile. Ce se întîmplă însă în pădure cu apa de ploaie? Pîlcurile și perdelele de pădure opresc apa ploilor și zăpada adusă de viscol, pe care o lasă apoi să pătrundă treptat în pămînt. În timpul ploilor pădurea reține apa ca un burete, iar în timp de secetă cedează umezeala acumulată. De aceea rîurile cu malurile împădurite rareori se revarsă. Debitul lor este constant din cauza rolului regulator al pădurii. Afară de aceasta pădurea ridică nivelul apelor subterane, apropiindu-le de sol și sporind și pe această cale umezeala lui.

Jefuirea pădurilor de către exploatatori a dus la degradarea terenurilor și la secetă care reduc simțitor recolta. Cunoscîndu-se rolul pădurii, s-a început o acțiune de împădurire a terenurilor degradate.

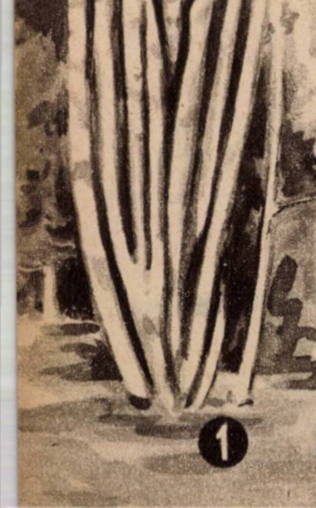
Pentru reținerea apei în pămînt se fac perdele de păduri. Uniunea Sovietică este primul stat din lume în care s-a legiferat protecția apelor cu ajutorul pădurilor. Pădurea nu numai că reține apa de ploaie, dar o și produce. Iată cum: vaporii de apă eliberați în cantitate mare prin transpirația arborilor trec și deasupra cîmpiilor unde vor cădea sub formă de ploaie.

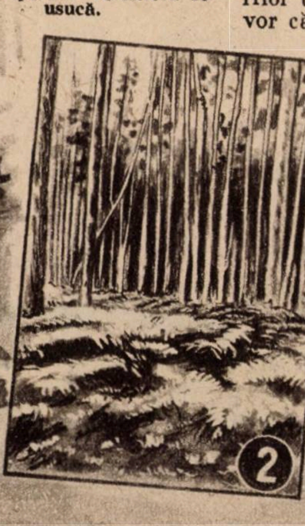
Pămîntul pe care crește pădurea se îngrașă și se încălzește prin descompunerea frunzelor moarte căzute la rădăcina arborilor, formînd litiera. Litiera reține aproape de două ori mai multă apă decît greutatea ei proprie, mărind umezeala pămîntului. Sub acoperișul de frunze al pădurii se formează astfel o climă deosebită de a cîmpiei din jur, o climă umedă aproape lipsită de vînt, cu lumină mai slabă, căldură mai multă noaptea și răcoare ziua.

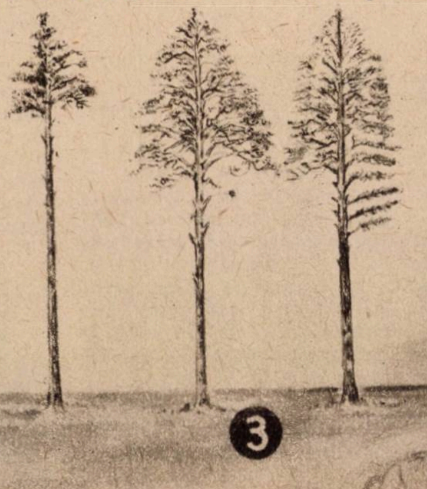
Cu o deosebită vigoare se manifestă legăturile dintre viețuitoare în pădure; ele se pot observa la fiecare pas. În pădure sînt multe plante, mulți arbori, care se umbresc unii pe alții. Arborii s-au adaptat la aceste condiții și au căpătat o serie de caractere specifice. Astfel rădăcinile copacilor crescuți în pădure sînt mai dezvoltate, trunchiul este înalt și scoate la lumină mai multă coroana, care este așezată spre vîrf.

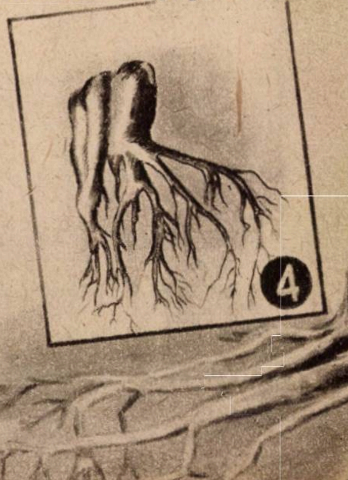
Între plante se stabilesc anumite relații. Asupra acestor relații existau mai multe păreri. Unii vedeau numai armonia care există în natură, iar alții numai lupta. Biologia miciurinistă este singura care interpretează just aceste relații. Arborii de specii diferite uneori se ajută reciproc, alteori se concurează. La umbra gorunilor puii de brad cresc și se dezvoltă bine. Aceasta numai o perioadă de timp, deoarece curînd brazii schimbă proprietățile solului, creînd un mediu nefavorabil pentru dezvoltarea gorunilor. Așezarea în grupuri a arborilor de aceeași specie le oferă avantaje în lupta cu alte specii și cu intemperiile.

Pădurile tinere au un număr mare de arbori care se umbresc mult; acest lucru este necesar la început. Mai tîrziu, cu cît se dezvoltă mai mult pădurea, în mod natural, o parte din arbori rămîn în urmă în dezvoltarea lor; aceștia sînt mai pipernciți, iar o parte din ei mor și pădurea


①


②


③


④

PĂDURE

se rărește de la sine. Acesta este fenomenul de autorărire. Pe măsură ce arborii înaintează în vîrstă pătrunde printre ei mai multă lumină, căldură și apă ajutînd la descompunerea covorului de frunze căzute (litiera) care îmbogățește solul. Înfățișarea arborilor se schimbă; printre ei pot crește acum și unele tufișuri, încep a se dezvolta și alți arbori tineri.

Să vedem ce se întîmplă dacă se taie dintr-o dată numeroși arbori, lăsînd în picioare numai cîțiva izolați. La început ei se îmbolnăvesc, deși dispun acum de mai multă apă, hrană și lumină. Adeseori acestor arbori li se usucă vîrful. Care este cauza? Sub influența vîntului și a căldurii li se mărește mult transpirația; dar trunchiul acestor copaci nu conține un număr suficient de vase cu lărgimea necesară înlocuirii apei pierdute și deci nu poate face față noilor cerințe. Numai peste cîțiva ani, arborii adaptați noilor condiții de viață încep să crească puternic.

În pădurile dese, întunecoase, abia se întrezărește bolta cerului printre frunze. Lumina, ploaia, zăpada pătrund greu sub acest acoperiș verde. Ierburile care cresc printre trunchiurile copacilor sînt mici și rare. Aceste ierburi formează împreună cu mușchii, lichenii și ciupercile „pătura vie". Plantele din pătura vie s-au adaptat la umbră, la aer mai umed și la vînt redus. Cînd privim lichenii și pălăriile colorate ale ciupercilor, sau tulpinițele și frunzulițele firave ale mușchilor de pădure, ne vine greu să credem că ele pot influența adînc viața pădurii.

Și totuși acesta este adevărul! Pătura vie usucă puternic solul; ea umbrește puieții arborilor încetinindu-le dezvoltarea mai ales în ținuturile nordice. În pătura vie se dezvoltă adeseori paraziți primejdioși din neamul ciupercilor care atacă arborii. Dacă unele ciuperci sînt folositoare prin puterea lor hrănitoare și gustul delicios, în schimb altele conțin otrăvuri puternice sau produc boli grave copacilor. Se întîmplă ca mergînd în pădure să vezi un copac puternic căzut la pămînt. Dacă ne-am uita cu atenție la el am vedea pălărioarele de iască pe trunchiul acestuia. Firele ciupercii străbat tulpina, provocînd cu încetul putrezirea și căderea puternicului copac. Și unele plante verzi s-au deprins să trăiască parazite pe arbori. Astfel vîscul nu aduce nici un bine gazdei din care își suge hrana, dimpotrivă îi usucă ramurile.

Din exemplele de mai sus reiese lupta dintre diferite plante. Oare numai acestea să fie relațiile între plantele de diferite specii? Nu! Există și ajutor reciproc. Viliams și alți cercetători sovietici au studiat firele de ciuperci numite micorize, care învăluie de obicei rădăcinile arborilor; micorizele își scot din rădăcini hrana necesară vieții lor și în schimb ajută copacii să-și ia din pămînt mai mult azot, potasiu, fier, calciu și alte substanțe hrănitoare. Este o tovărășie foarte strînsă și folositoare. În lipsa micorizei stejarul, molidul, pinul se dezvoltă rău sau se usucă.

Ciripitul vesel al păsărilor ne aduce aminte și de alte viețuitoare ale pădurii. Viața pădurii nu poate fi înțeleasă dacă nu se cercetează și animalele de pădure. Le vedem pretutindeni: pe crengile sau trunchiul copacilor, în scorburile acestora, în stratul de mușchi de la rădăcină, în frunzarul mort etc. Animalele de pădure sînt foarte felurite: de la protozoare și cele mai mici insecte pînă la păsări și mamifere. Puzderia de insecte mici și alte animale din frunzar, împreună cu protozoarele și cu microbii prefac frunzele moarte și lemnul putred în hrană bogată pentru plante. Printre insecte pădurea are numeroși dușmani. Așa sînt omizile păroase de stejar și omizile călătoare care desfrunzesc copacii și uneori usucă pădurile. Carii atacă scoarța și lemnul arborilor slăbiți de vînt sau de alți atacatori. Acești dușmani ai pădurii sînt și dușmanii omului; unele insecte distrug atît de mult trunchiurile sănătoase încît lemnul nu mai este bun nici pentru scînduri (larvele gîndacilor croitori, unele omizi și furnici).

Uneori aceste gîze aduc pagube ce întrec daunele produse de incendii sau de exploatarea nerațională a omului. Începînd din 1951 s-a introdus și la noi metoda sovietică aerochimică de combatere a insectelor atacatoare. La combaterea insectelor dăunătoare contribuie în mod inconștient și animalele. O pasăre dintre cele mai folositoare este cucul, deoarece hrana lui preferată o alcătuiesc stricătoarele omizi.

Animalele de pădure sînt adaptate la condițiile variate ale acestui mediu complex. Printre copaci e mai puțină lumină. De aceea, în pădure ochii animalelor devin cu timpul mai mici; în schimb se dezvoltă auzul, iar glasul lor capătă o puternică sonoritate. În pădurile întunecoase de brad trăiesc păsări cu penaj închis la culoare. Acesta este rezultatul adaptării la mediu. Sitarul de pădure are culoarea cafenie a frunzarului mort.

Arborii oferă adăpost și hrană multor animale de pădure. Adaptate la viața arboricolă, păsările au ghiare mai lungi și mai ascuțite și picioarele lor prezintă adesea degete opuse care pot cuprinde ramurile.

Toată viața ciocănitoarei este legată de trunchiul copacilor, pe care se ține cu picioarele vînjoase, prinsă bine cu cele patru degete, două înainte și două înapoi — înzestrate cu ghiare lungi ca cele cu care se urcă omul pe stîlpii de telegraf. În timp ce lovește puternic cu ciocul în scoarță, corpul se sprijină și pe coada scurtă. Insectele ascunse sub scoarța copacilor, speriate de aceste ciocănituri, fug și sînt culese de limba lungă, cleioasă, cu vîrful acoperit de spini mici și întorși îndărăt.

Bine adaptate la viața arboricolă sînt și veverițele și marii lor dușmani, jderii. Ca multe animale din pădurile cu frunze căzătoare, veverițele își pregătesc toamna provizii pentru iarnă: ciuperci pe care le usucă mai întîi pe ramuri, multe alune, ghinde, sîmburi etc. Alunele și ghindele ascunse de animal toamna contribuie la răspîndirea plantelor respective.

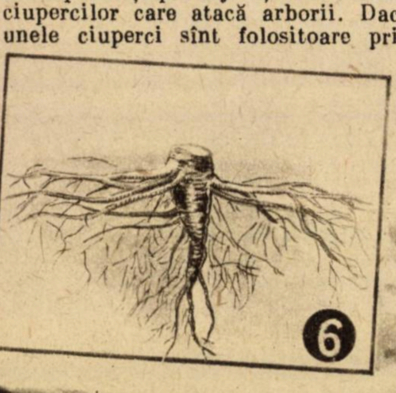
O podoabă a pădurilor noastre sînt căprioarele și cerbii, destul de stricători, pentru că se hrănesc cu muguri și lăstari tineri. Dușmanii lor sînt urșii dar mai ales lupii, vulpile, jderul și chiar dihorul.

Pădurea interesează omul nu numai prin complexitatea vieții ei, dar și prin foloasele pe care i le aduce. Lemnul servește pentru construcții, mobile, vehicule, instrumente; din el se pot fabrica uleiuri vegetale, îmbrăcăminte, medicamente, hrană, produse chimice, hîrtie. Pădurile fixează nisipurile dunelor, apără coastele munților de puhoaie, previn inundațiile și seceta, contribuie la sporirea recoltelor. În țara noastră pădurile sînt un bun al întregului popor, pentru care oamenii muncii arată o deosebită grijă și dragoste.

Recomandăm spre consultare următoarele broșuri:

Tecovici Al. **„Planul de împădurire a zonelor secetoase din U.R.S.S."** (Colecția A.R.L.U.S.—1949)

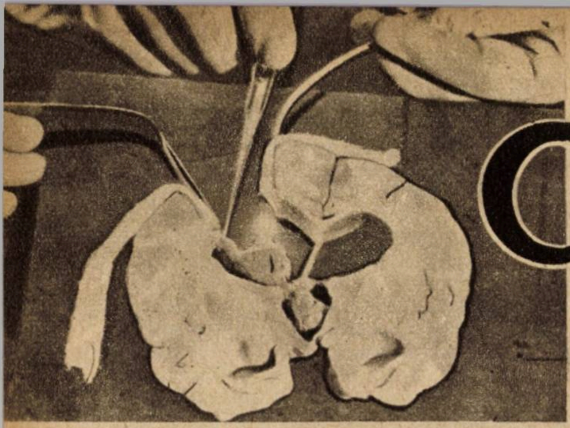
Botnariuc N. **„Din lumea plantelor"** (Colecția Știința învinge, Editura Tineretului—1954).



6

5

7



CHIRURGIA CREIERULUI

Dr. S. GABA

Directorul Institutului de neurochirurgie, membru al Academiei de Ştiinţe Medicale din U.R.S.S., profesorul Egorov, studiază radiografiile bolnavului care urmează să fie operat.

Gîndul bolnavului S. I. se îndreptă cu mult timp în urmă. Simptomele bolii apăruseră unul după altul. Durerile de cap deveneau mereu mai mari şi adesea erau însoţite şi de greaţă. Puterea de muncă îi scăzuse zi de zi. S-a prezentat la medicul întreprinderii care l-a sfătuit să se adreseze serviciului de neurologie. Aci, medicii l-au cercetat cu toată atenţia şi l-au supus unor numeroase examene.

După ce specialistul în boli nervoase a pus diagnosticul de tumoare la creier, i s-a recomandat internarea în clinica neurochirurgicală pentru operaţie.

Găsise atîta prietenie şi curaj în vorbele medicului, încît gîndul că va putea fi din nou în mijlocul tovarăşilor de muncă l-a făcut să se hotărască imediat.

Apoi au început pregătirile pentru operaţie. I s-au făcut diferite examene. Rînd pe rînd, a trecut prin faţa diferiţilor specialişti. În laboratoare utilate cu numeroase aparate i s-au cercetat auzul, mirosul, văzul precum şi felul lui de a reacţiona faţă de mirosuri, excitanţi luminoşi, auditivi etc.

Unele din cele mai importante examene au fost însă ventriculografia şi electroencefalografia.

Îşi aminteşte cum i-au fost fixate pe cap plăcile metalice ale electrozilor encefalografului. Amplificaţi de milioane de ori, curenţii bioelectrici ai creierului au fost înregistraţi automat şi au scos în evidenţă tulburările apărute în sistemul nervos precum şi sediul tumorii. Apoi, bolnavului i s-a introdus aer în ventriculii cerebrali şi i s-a făcut radiografia creierului stabilindu-se precis locul unde crescuse tumoarea şi dimensiunile ei.

După ce toate examenele au fost terminate şi diagnosticul a fost confirmat, s-a fixat şi ziua precisă a operaţiei.

ÎN SALA DE OPERAŢIE

Ne aflăm acum într-una din sălile de operaţie ale Institutului de neurochirurgie „Burdenko" din Moscova.

E linişte perfectă. Nu se aud decît zgomotele pe care le fac butoanele encefalografului şi instrumentele care se aşază pe măsuţă.

Toate par puţin obişnuite: aparatura, pregătirile, chiar şi numărul medicilor.

Lămpile puternice şi-au îndreptat razele spre centrul sălii unde chirurgii şi-au luat locul în jurul mesei de operaţie, pe care este întins bolnavul. Totul străluceşte: nichelul instrumentelor rînduite pe numeroase măsuţe din jur, sticla şi emailul aparatelor; pînă şi cearşafurile care îl învelesc pe bolnav par de zăpadă în lumina ca de zi ce izvorăşte din numeroase globuri. Chirurgul şef se interesează încă odată de mersul pregătirilor. Toată lumea este gata.

Alături de masa de operaţie, pe un scăunel, se află asistenta care va urmări tot timpul tensiunea arterială şi pulsul.

În stînga sălii, un aparat puţin obişnuit ne atrage atenţia. Albul emailului alternează cu plăcile de ebonit de culoare închisă. Cîteva ecrane mate pe care joacă indicatoare colorate par ochii uriaşi ai acestui aparat. Este un electroencefalograf universal în faţa căruia un alt asistent se pregăteşte să observe cu atenţie curenţii bioelectrici ai creierului, activitatea inimii şi ritmul respirator din timpul operaţiei.

Chirurgul a luat în mînă bisturiul... Operaţia a început.

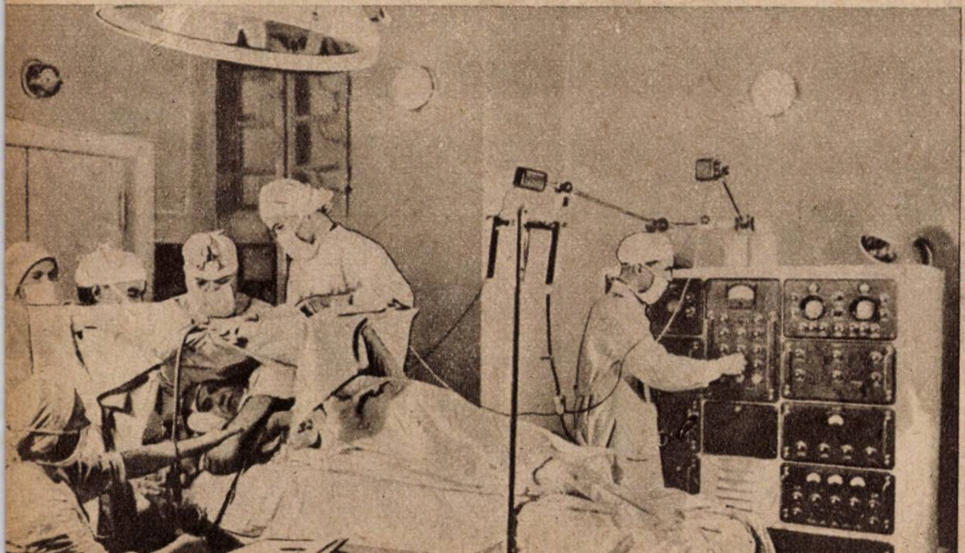
O TÎNĂRĂ RAMURĂ A MEDICINII

Dacă astăzi noi privim cu încredere operaţiile care se fac pe sistemul nervos şi mai ales pe creier, iar rezultatele acestor intervenţii devin din zi în zi mai fericite, aceasta se datoreşte unei intense şi susţinute munci de cercetări al căror rezultat a fost elaborarea şi perfecţionarea metodelor de tratament operator a afecţiunilor chirurgicale ale creierului.

Neurochirurgia este o ramură tînără a medicinii care n-are decît cîţiva zeci de ani de existenţă. Încercările în acest domeniu au fost făcute însă cu mulţi ani în urmă. Încă din secolul XVII chirurgia sistemului nervos începe să fie folosită de medicii militari în timpul războiului.

Pe la sfîrşitul secolului al XIX-lea şi începutul secolului al XX-lea intervenţiile pe creier şi măduva spinării devin numeroase, iar chirurgii îndrăzneţi încep să comunice noi succese.

Pe lîngă Academia Medico-Militară din Moscova, marele neurolog Behterev a înfiinţat o secţie de neurochirurgie. Medicina rusă şi sovietică au continuat cercetările în acest domeniu, lărgind sfera de intervenţie şi elaborînd noi şi variate tehnici de operaţie. Astăzi, datorită acestor perfecţionări, bisturiul chirurgului poate pătrunde în substanţa nobilă a creierului, fără ca viaţa celui operat să fie în primejdie. Tumorile meningelui (foiţa care înveleşte creierul), ale glandei hipofizare (importantă glandă cu secreţii interne), tumorile cerebeloase (ale creierului mic), plăgile cerebrale precum şi malforma-



Sala de operaţii a Institutului de neurochirurgie din Moscova. Profesorul B.G. Egorov operează o tumoare cerebrală. In dreapta se vede un electroencefalograf universal, care înregistrează în timpul operaţiei curenţii bioelectrici ai creierului, activitatea inimii şi respiraţia.

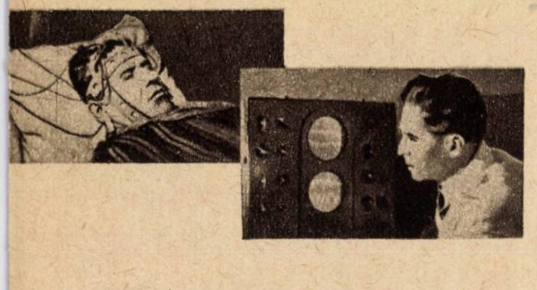
țiile congenitale ale copilului, și herniile cerebrale pot fi astăzi abordate cu succes de către neurochirurgi. Chiar și tumorile care își au sediul înăuntrul substanței cerebrale nu mai alcătuiesc o problemă deoarece, în ultimul timp, au fost găsite metode pentru pătrunderea în profunzimea creierului prin mijlocul țesuturilor de importanță mai mică.

Pentru a ajunge pînă la tumorile localizate în ventricolul lateral sau al treilea, se utilizează astfel drept cale de pătrundere lobii frontali (partea creierului dindărătul frunții), tăietura făcîndu-se de-a lungul fibrelor nervoase, pentru a nu provoca tulburări prea grave.

Spre deosebire însă de alte operații, intervenția pe sistemul nervos necesită o pregătire specială.

Dar să ne întoarcem la bolnavul nostru. Operatorul alege locul inciziei. Pielea capului este secționată cu bisturiul. Se fac apoi cîteva orificii în peretele osos al cutiei craniene cu trepanul. Mai departe, o pînză ferăstrău trecută prin aceste orificii permite tăierea unei mici ferăstruici prin care operatorul poate să ajungă direct pe creier.

În tot timpul operației, bolnavul nu simte nici o durere. Anestezia locală permite desfășurarea întregii operații în condiții perfecte. În timpul acesta, bolnavul poate răspunde liniștit la întrebările chirurgului sau asistenților săi.



Plăcile electrozilor sînt fixate pe capul bolnavului și unite cu aparatele electro-encefalografice (stînga). Amplificați de milioane de ori, curenții bioelectrici ai creierului sînt înregistrați automat și au forma unor curbe complicate. Astfel, în perioada cercetărilor anterioare operației se stabilește locul și felul leziunii sistemului nervos (dreapta).

După îndepărtarea tumorii, învelișurile creierului sînt așezate la loc cu grijă, ferăstruica este pusă la loc și pielea capului refăcută. Apoi, bolnavul este transportat în salonul său unde va fi supravegheat cu multă atenție în zilele următoare.

PE DRUMUL SUCCESULUI

Succesele înregistrate de neurochirurgi sînt numeroase. Institutul de neurochirurgie „Burdenko" urmărește peste 20.000 operați, care au părăsit sănătoși clinica reluîndu-și ocupațiile. Cazurile rezolvate sînt din cele mai grele.

Unul din bolnavi, de exemplu, s-a internat după ce multă vreme suferise de dureri de cap și vărsături. În ultimul timp el nu mai avea puterea necesară ca să se ridice din pat. Diagnosticul medicilor a fost: „tumoare a ventricului al 3-lea". După operație, bolnavul s-a refăcut complet și a început să lucreze normal.

Uneori, vindecarea se obține chiar dacă nu se îndepărtează toată tumoarea, partea rămasă resorbindu-se ulterior. Alteori, tratamentul chirurgical este completat cu Roentgen sau radium-terapie și injecții cu diferiți hormoni.

O măiestrie deosebită au arătat însă neurochirurgii în plăgile craniene. Atunci cînd cutia craniană este lezată (în urma unei lovituri sau a unei plăgi care produce fracturarea peretelui osos) și este necesară completarea lipsurilor osoase, sînt utilizate cu succes plăci din substanțe plastice.

Malformațiile congenitale la copii, localizate la cutia craniană, și-au găsit și ele o largă rezolvare prin neurochirurgie. În secția de neurochirurgie a unui spital din Rostov a fost adus în urmă cu mai mulți ani un copil de 4 luni cu o hernie cerebrală uriașă. Copilul nu putea fi alimentat și avea tulburări de respirație. Medicii au intervenit cu curaj închizînd orificiul prin care ieșeau afară partea din creier și învelișurile sale. Astăzi, copilul e sănătos și învață la școală în condiții perfecte.

În Republica Populară Romînă, neurochirurgia s-a dezvoltat de asemenea cu pași uriași.

În centrele universitare din țară se fac intervenții pe creier. De curînd, clinica de neurochirurgie din București a fost înzestrată cu un bloc chirurgical.

Luînd drept exemplu înaintata neurochirurgie sovietică și urmînd drumul deschis de aceasta, chirurgia romînă a făcut în ultimii ani pași însemnați în domeniul operațiilor pe creier, chirurgii noștri intervenind în multe cazuri cu succes deplin.

În serviciul de neurochirurgie se folosesc o serie de metode sovietice ca injecțiile cu alcool-glucoză (în loviturile sau rănile puternice asupra creierului) și metoda „Burdenko" în hidrocefalia cu secreție de lichid cefalorahidian mult mărită. De asemenea, se operează tumorile și loviturile care privesc creierul. Serviciul de neurochirurgie are nenumărate secții ajutătoare: nas, gît și urechi, ochi, radiologie, encefalografie etc., pentru precizarea diagnosticului și pregătirea bolnavului pentru operație.

În afară de aceasta spitalul are o uzină proprie care poate da curent electric în momentul cînd o eventuală întrerupere de curent a uzinei orașului ar pune în cumpănă bunul mers al operației, în cadrul căreia printre alte aparate electrice se folosește și bisturiul electric.

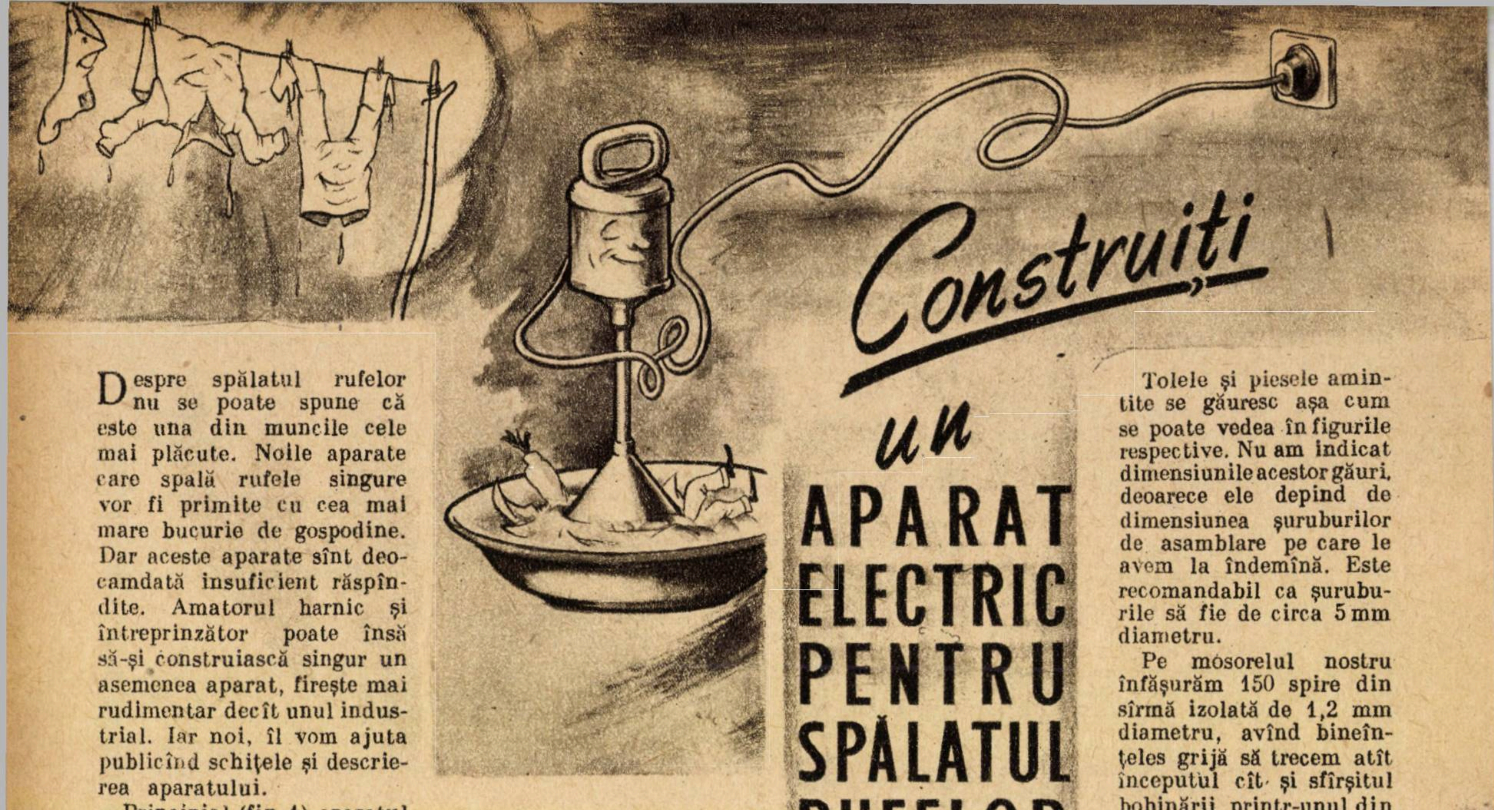
Neurochirurgia pășește astăzi cu curaj înainte. Unul din domeniile puțin accesibile ale medicinii a fost astfel abordat cu succes, numeroși bolnavi fiind salvați datorită noilor cuceriri ale științei medicale.

PIPERUL

O plantă nouă în țara noastră

De curînd, numărul plantelor exotice ce încep să se cultive la noi a mai crescut cu încă una și anume cu piperul. Piperul (Piper nigrum), originar din India, încă nu a fost aclimatizat pentru cultivarea lui în cîmp. Această plantă se poate cultiva cu succes însă în ghivece în camere de locuit sau sere. Desigur că piperul la noi nu va avea uriașa lungime de 15—20 m, pe care o are în locul de origină. El va putea constitui însă o frumoasă plantă ornamentală prin bogăția florilor albe și a frunzelor veșnic verzi și în același timp o sursă de boabe (fructe) ce constituie un condiment.

Piperul este o plantă liană ale cărei tulpini, în țara de baștină, datorită climatului favorabil, se fixează pe stîncile munților sau în coroana copacilor. În camere sau în sere, cultivat în ghivece, piperul are o formă adaptată noilor condiții de viață. Tulpinile lui sînt mai scurte și se fixează pe suporturi. Piperul se înmulțește vegetativ și prin semințe. Cînd se înmulțește vegetativ, fructele se obțin în anul al treilea de viață. Cînd se înmulțește prin sămînță, planta fructifică abia după șase sau șapte ani.



Construiți un APARAT ELECTRIC PENTRU SPĂLATUL RUFELOR

Ing. Gh. RADO

Despre spălatul rufelor nu se poate spune că este una din muncile cele mai plăcute. Noile aparate care spală rufele singure vor fi primite cu cea mai mare bucurie de gospodine. Dar aceste aparate sînt deocamdată insuficient răspîndite. Amatorul harnic și întreprinzător poate însă să-și construiască singur un asemenea aparat, firește mai rudimentar decît unul industrial. Iar noi, îl vom ajuta publicînd schițele și descrierea aparatului.

Principial (fig. 1), aparatul este alcătuit dintr-un electromagnet, alimentat cu curent alternativ de 50 Hz prin intermediul unui transformator conectat la rețea. În fața polilor electromagnetului se află o armătură, care este atrasă de electromagnet de 100 ori pe secundă (în cazul cînd frecvența curentului rețelei este de 50 Hz) și îndepărtată de electromagnet tot de atîtea ori pe secundă de către o serie de arcuri spirale dimensionate în așa fel încît tot sistemul să fie în rezonanță. De armătură este fixat de asemenea și un con de metal, care face ca vibrațiile armăturii să se transmită pe o suprafață mare.

Dacă întregul sistem vibrator se așază într-un lighean cu apă în care s-au așezat și rufele murdare, atunci vibrațiile conului se transmit și apei și aceste vibrații fac ca murdăriile depuse pe fibrele rufelor să fie îndepărtate fără a supune rufele la solicitări care să provoace ruperea lor. Avantajul aparatului este că poate fi folosit chiar la spălatul celor mai delicate țesături, fără ca acestea să sufere degradări. Cu ajutorul acestui aparat se poate spăla un kilogram de rufe (uscate) în circa 5—8 minute. Puterea absorbită de aparat este de aproximativ 15—20 W.

Electromagnetul se confecționează din tole de transformator avînd dimensiunile indicate în figura 2. Numărul de tole necesare depinde de grosimea tolei. Se va aranja totul în așa fel încît prin suprapunere, grosimea obținută să fie de 30 mm.

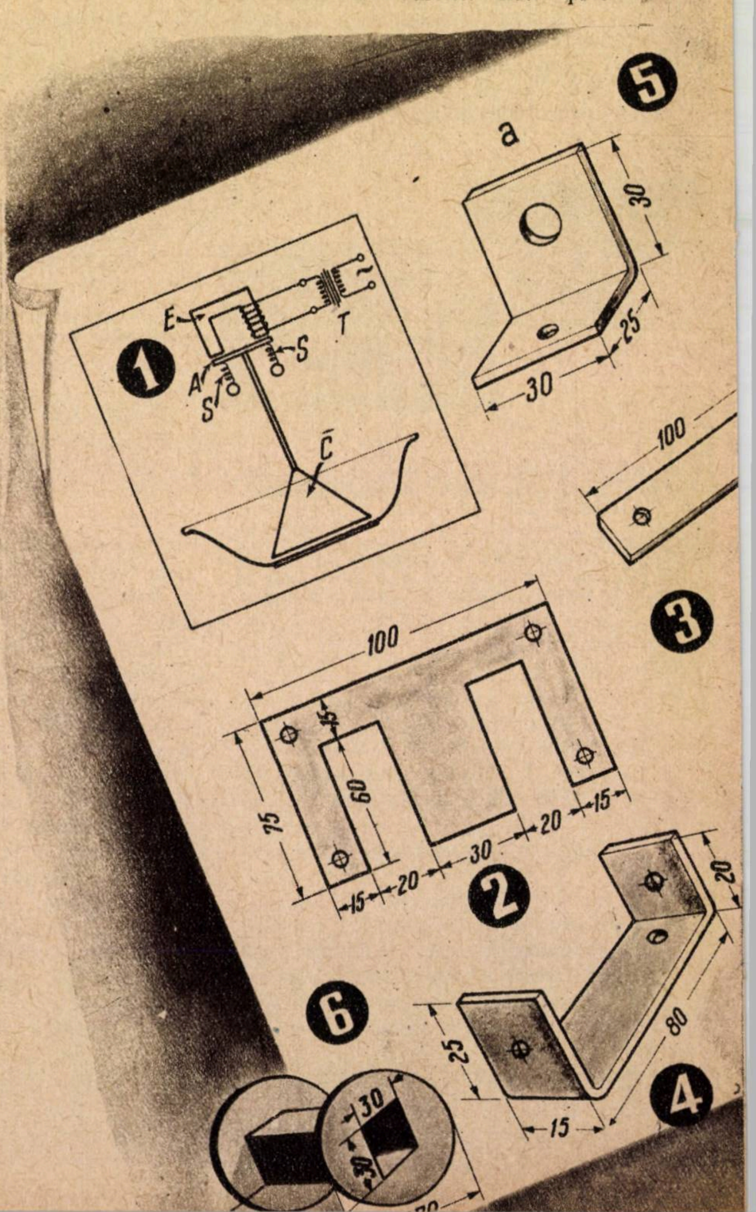
Armătura se confecționează din același material. În acest scop se taie din tola de transformator dreptunghiuri de 100 mm lungime și 15 mm lățime (fig. 3). Numărul de asemenea dreptunghiuri depinde tot de grosimea tolei folosite. Grosimea totală a armăturii obținute prin suprapunerea tolelor trebuie să rămînă de 30 mm (ca și cea a electromagnetului).

Din tablă de oțel moale de circa 2,5 mm grosime se confecționează piesa în formă de U, reprezentată în figura 4 și piesele în formă de L, reprezentate în figurile 5a și 5b; dimensiunile sînt cele indicate în figurile respective. Avem nevoie de patru piese în formă de U, o piesă în formă de L, ca cea din figura 5a, și patru ca cea din figura 5b.

Pentru bobina electromagnetului confecționăm dintr-un material izolant oarecare, eventual din carton subțire, un mosorel avînd o gaură pătrată de 30×30 mm, înălțimea de 60 mm și diametrul capetelor de 70 mm (fig. 6).

Tolele și piesele amintite se găuresc așa cum se poate vedea în figurile respective. Nu am indicat dimensiunile acestor găuri, deoarece ele depind de dimensiunea șuruburilor de asamblare pe care le avem la îndemînă. Este recomandabil ca șuruburile să fie de circa 5 mm diametru.

Pe mosorelul nostru înfășurăm 150 spire din sîrmă izolată de 1,2 mm diametru, avînd bineînțeles grijă să trecem atît începutul cît și sfîrșitul bobinării printr-unul din capetele mosorelului spre a le putea lega de sursa de curent. Este prefe



rabil să folosim sîrmă izolată în dublu bumbac şi după terminarea bobinării, să introducem întreaga bobină în parafină topită pentru ca să fie bine protejată contra umezelii.

Aparatul complet montat este reprezentat în figura 8. Montarea se face în felul următor:

Se suprapun tolele care alcătuiesc miezul electromagnetului şi cu ajutorul unor şuruburi cu piuliţe se fixează de ele piesele în formă de U. Odată cu această asamblare, în partea superioară este recomandabil să fixăm şi o piesă dreptunghiulară I din material izolant, care va servi ulterior pentru facerea legăturilor electrice.

Se suprapun tolele care alcătuiesc armătura şi se asamblează fixîndu-se totodată de armătură şi cele patru piese în formă de L (fig. 5b) cu ajutorul a două şuruburi tot de circa 5 mm diametru. Cu un al treilea şurub se fixează de mijlocul armăturii latura mică a piesei în formă de L din figura 5a.

Din tablă de alamă, cupru sau tablă de oţel galvanizat confecţionăm o cutie cilindrică de circa 150 mm înălţime şi 125 mm diametru cu capacul respectiv.

Aparatul nostru îl fixăm de capacul acestei cutii cilindrice cu ajutorul a patru şuruburi care se înşurubează în partea superioară a pieselor în formă de U. Vom avea grijă să interpunem între capac şi aparatul nostru o bucată de cauciuc provenită dintr-o cameră veche de automobil.

În partea exterioară a capacului fixăm un mîner asemănător cu mînerul maşinilor electrice de călcat.

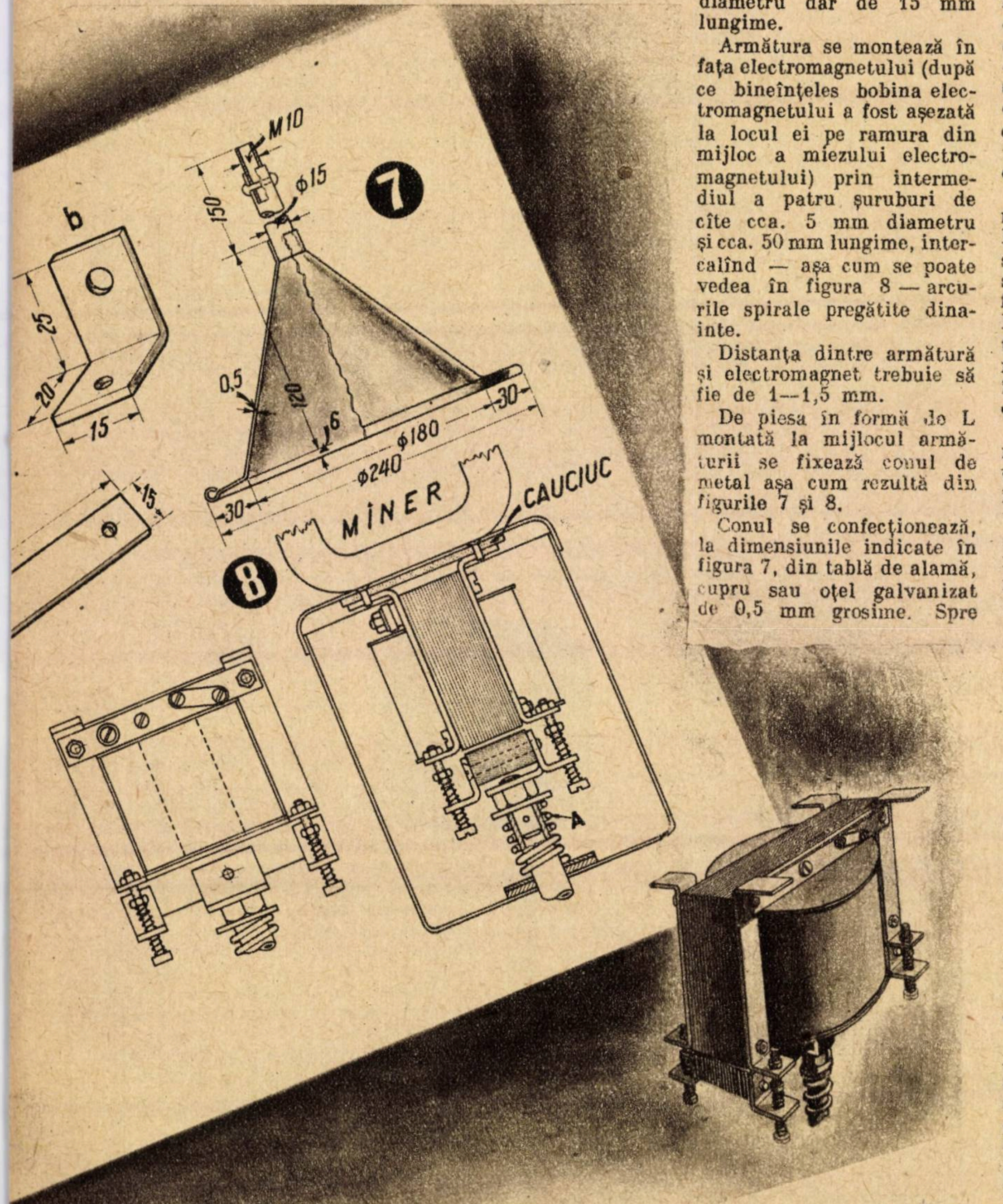
Din sîrmă de oţel de 1,5—1,7 mm diametru confecţionăm patru arcuri spirale de cîte 7,5 mm diametru şi cîte 20 mm lungime şi patru arcuri avînd acelaşi diametru dar de 15 mm lungime.

Armătura se montează în faţa electromagnetului (după ce bineînţeles bobina electromagnetului a fost aşezată la locul ei pe ramura din mijloc a miezului electromagnetului) prin intermediul a patru şuruburi de cîte cca. 5 mm diametru şi cca. 50 mm lungime, intercalînd — aşa cum se poate vedea în figura 8 — arcurile spirale pregătite dinainte.

Distanţa dintre armătură şi electromagnet trebuie să fie de 1—1,5 mm.

De piesa în formă de L montată la mijlocul armăturii se fixează conul de metal aşa cum rezultă din figurile 7 şi 8.

Conul se confecţionează, la dimensiunile indicate în figura 7, din tablă de alamă, cupru sau oţel galvanizat de 0,5 mm grosime. Spre a izola electromagnetul de umezeală, etanşăm gaura necesară pentru trecerea axului conului cu ajutorul unei bucăţi de cauciuc (sau pluş) menţinută pe locul respectiv cu ajutorul unui arc spiral A (fig. 8).



Alimentarea aparatului se face de la reţea prin intermediul unui transformator. Asupra construcţiei transformatorului nu vom insista, deoarece la pagina constructorului amator s-au dat de mai multe ori indicaţii pentru construirea transformatorilor. Specificăm doar că miezul de fier al transformatorului poate fi ca cel al electromagnetului aparatului nostru. Înfăşurarea primară o facem cu sîrmă de 0,45 mm diametru şi anume 500 spire (dacă reţeaua noastră este de 110 V) sau 1000 spire (dacă reţeaua noastră este de 220 V). Înfăşurarea secundară o facem cu sîrmă de 1,2 mm diametru şi constă din 70—75 spire.

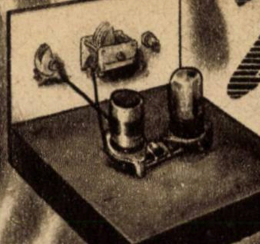
Reglarea aparatului se face modificînd în mod convenabil poziţia piuliţelor care strîng sau slăbesc arcurile spirale, respectiv prin modificarea greutăţii părţii mobile. Pentru corecta funcţionare a aparatului, partea mobilă trebuie să vibreze în rezonanţă cu frecvenţa curentului.

Aparatul se utilizează în modul următor: rufele care urmează a fi spălate se înmoaie, în apă, se storc uşor, se săpunesc şi apoi se aşază în lighean, în jurul membranei conice. Pentru ca rufele să nu frîneze vibraţia membranei conice, în jurul acesteia se aşază o colivie din sîrmă galvanizată. Peste rufele astfel aşezate în lighean se toarnă apă fierbinte atît încît să acopere rufele însă să nu treacă de capătul superior al membranei conice. Se conectează acum aparatul la reţea şi se lasă să funcţioneze timp de 5—10 minute. Dacă după acest interval de timp rufele nu sînt suficient de curate se repetă operaţia.

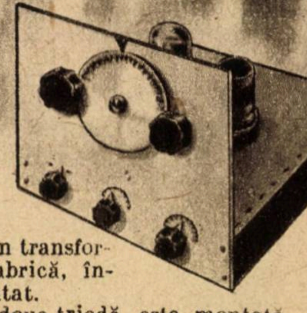
Alimentarea aparatului se face prin intermediul unui transformator pentru a ne feri de pericolul de electrocutare în caz de defectare. Pe lîngă măsura de siguranţă, de a face ca aparatul să funcţioneze doar la tensiunea redusă de circa 15 V, este recomandabil ca în orice caz secundarul transformatorului să fie pus la pămînt.

PAGINA RADIOAMATORULUI

Un receptor cu o lampă



- ◇ LA REȚEAUA DE CURENT ALTERNATIV
- ◇ TREI LUNGIMI DE UNDĂ
- ◇ AUDIȚIE DE DIFUZOR



G. RĂDULESCU

Pentru a răspunde numeroaselor scrisori primite din partea cititorilor noștri care doresc să-și construiască un receptor simplu dar eficace, cu alimentare din rețeaua de curent alternativ, prezentăm în acest număr un montaj corespunzător. Deși aparatul are o singură lampă, dă bune audiții în difuzor și poate funcționa pe trei game de unde.

Lampa 6SN7 de fabricație sovietică, este o dublă-triodă, cu catode separate.

LISTA DE MATERIALE

Iată lista de materiale pentru această construcție care a fost publicată la aceeași rubrică și în numărul 3 al revistei noastre:

R1 — 1,5 megohmi, 0,5 w
R2 — 2.000 ohmi, 0,5 w
R3 — 50.000 ohmi, bobinat
R4 — 30.000 ohmi, 1 w
R5 — 0,15 megohmi, 0,5 w
R6 — 1.500 ohmi, 0,5 w
R7 — vezi textul
R8 — 1.000 ohmi, 2 w bobinat
Cv — 500 pF cu aer
C1 — 500 pF cu mică
C2 — 50 pF cu aer
C3, C4 — 500 pF
C5 — 100 pF cu mică
C6 — 8 MF, 300 V electrolitic
C7 — 10 MF, 25 V electrolitic
C8 — 10.000 pF, 500 V, cu mică
C9, C10 — 8MF, 300 V electrolitici
T1 — transformator audiofrecvență 1 : 3
T2 — transformator de sonerie, vezi textul
D — difuzor tip radioficare, 0,25 w

Cele două triode au caracteristici identice și se pot folosi la fel de bine ca detectoare sau ca amplificatoare de audiofrecvență. De aceea, nici nu prezintă vreo importanță care din cele două elemente triode va servi unui scop sau celuilalt.

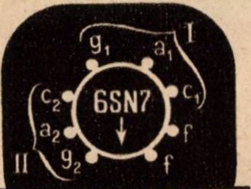
Pentru o mai ușoară înțelegere, cele două triode sînt desenate separat pe schemă. Prima este montată ca detectoare cu reacție. Antena este cuplată direct la circuitul de acord La-C2, prin intermediul unui condensator variabil care asigură o reacție liniștită și uniformă pe toată întinderea gamelor. Reacția nu se face ca de obicei, printr-un condensator variabil, ci prin variația tensiunii anodice a primului element triodă. Prin această metodă s-au obținut cele mai bune rezultate cu lampa 6SN7. Rezistența R2 ține locul unui șoc de radiofrecvență, îndeplinind același rol. Totuși, amatorii care dispun de un asemenea șoc (eficace pe toate gamele de unde) îl vor putea folosi în mod avantajos în locul rezistenței. Condensatorii C3 și C4 asigură scurgerea la masă a curenților de radiofrecvență, iar C2 extensia de bandă necesară în gama undelor scurte.

Cuplajul dintre etajul detector și cel amplificator de audiofrecvență se face, în acest montaj, printr-un transformator de audiofrecvență. De calitatea acestui transformator depinde și calitatea audiției; de aceea este bine să folosim un transformator de fabrică, îngrijit executat.

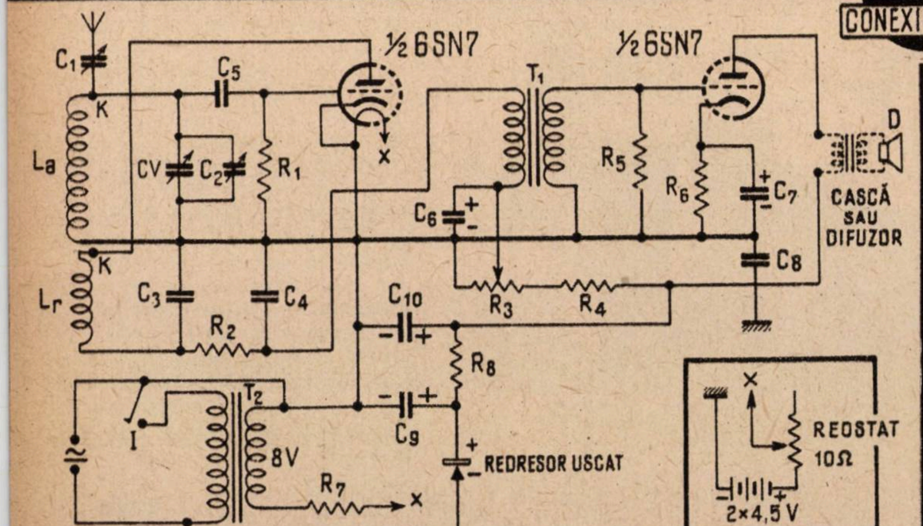
Cea de a doua triodă este montată convențional și amplifică în suficientă măsură semnalul primit, pentru a se putea utiliza un difuzor permanent dinamic, în vederea reproducerii sunetului. O audiție suficient de puternică pentru majoritatea posturilor este asigurată, iar dacă postul este prea slab, putem trece la audiția în cască prin introducerea acesteia la bornele indicate pe schemă. În acest caz, difuzorul va fi deconectat.

Alimentarea receptorului de față se face cu ajutorul unui redresor cu seleniu și al unui transformator de sonerie. Redresorul este cunoscut. Amatorul va putea înlocui rezistența de filtraj R8 cu un drosel (bobină cu miez de fier) de cca. 10 H/20 mA. în mod avantajos. În locul acestuia se poate utiliza și una din înfășurările unui transformator de audiofrecvență 1 : 1 pînă la 1 : 3, a doua înfășurare rămînînd nefolosită. Pentru încălzirea filamentului se poate utiliza un transformator de sonerie. Acesta este prevăzut la secundar cu borne pentru 3,5 și 8 volți. Se vor folosi cele de 8 volți. Rezistența R7 reduce această tensiune pînă la valoarea de 6,3 volți, necesară încălzirii filamentului lămpii 6SN7. Această rezistență nu poate fi găsită gata confecționată (are 5,7 ohmi) și va fi confecționată de amator. Pentru aceasta vom utiliza fie 1 m de sîrmă de crom-nichel de 0,5 mm diametru, fie 40m de sîrmă de bobinaj de 0,4 mm diametru, izolată cu email și bumbac. Deoarece sîrma de crom-nichel este o sîrmă specială de rezistență și nu se găsește ușor, am indicat și a doua posibilitate, cu toate că ea este mai puțin comodă. Sîrma se va înfășura pe o carcasă oarecare, în așa fel, încît să ocupe un spațiu cît mai restrîns.

Pentru circuitul de radiofrecvență se vor confecționa trei bobine, corespunzînd celor trei game de unde. Fiecare bobină comportă cîte două înfășurări. cea de acord și cea de reacție. Toate datele cu privire la dimensionarea acestor bobine se pot găsi în tabelul alăturat.



CONEXIUNILE LA SOCLU



TABELUL BOBINELOR

		NR. DE SPIRE	LUNGIMEA BOBINAJ. mm	DIAM. SÎRMEI. mm	IZOLAȚIA SÎRMEI	DIAM. CARCASEI mm	OBS.
UNDE SCURTE	L_a	10	10	0,5	email	30	
	L_r	7	3	0,3	email		
UNDE MEDII	L_a	95	30	0,3	email	30	
	L_r	45	10	0,2	email + bumbac		
UNDE LUNGI	L_a	260	–	0,2	email + 2×bumbac	25	la fagure
	L_r	100	–	0,2	email + 2×bumbac		

Trecerea de la o gamă la alta se va putea face folosind carcase schimbătoare, montate pe culote de lămpi cu 4 sau 5 picioare și introducînd aceste carcase într-un soclu corespunzător. Aceasta este calea cea mai ușoară. Cei ce pot procura sau dispun de un comutator de unde (2×3 poziții) îl pot utiliza cu folos. Comutarea se va face în punctele marcate cu litera „K" pe schema de principiu. Celelalte două capete ale înfășurărilor sînt comune pentru toate gamele.

Ca încheiere, mai trebuie arătat, că deoarece polul negativ al curentului redresat este comun cu un pol al rețelei de curent alternativ, nici o legătură nu se va lipi direct la șasiu, ci la o sîrmă neizolată de 3—4 mm diametru care este reprezentată în schemă cu o linie mai groasă. Priza de pămînt va fi legată prin intermediul unui condensator de 10.000 pF (C8) în locul arătat. Insistăm asupra necesității acestui condensator și asupra valorii sale care nu trebuie să depășească 10.000 pF. Nerespectînd aceste prescripțiuni valabile pentru orice receptor de acest gen, riscăm să ne electrocutăm sau să provocăm un scurtcircuit.

În cazul alimentării din rețeaua de curent continuu, transformatorul T2 va fi deconectat cu ajutorul întrerupătorului I și alimentarea de joasă tensiune se va lua de la 2 baterii de buzunar de 4,5 V fiecare, legate în serie cu un reostat de 10 ohmi, care se va regla în așa fel încît tensiunea aplicată filamentului să nu depășească 6 volți.

Cititorii care vor construi acest aparat sînt rugați să comunice în scris redacției noastre rezultatele obținute.

INGHEȚURILE TÎRZII de primăvară

Ing. **MATEI ILIE**

Foarte adesea, primăvara cînd plantele se află în plină vegetație se întîmplă ca în unele nopți cu cer senin și fără vînt, să se producă o scădere a temperaturii, iar pe suprafața plantelor să apară bruma cu stratul ei argintiu de cristale fine de gheață.

În agricultură scăderile de temperatură și brumele care apar în perioada de vegetație a plantelor sînt cunoscute sub denumirea de înghețuri tîrzii de primăvară. Aceste înghețuri aduc uneori pagube mari recoltelor căci vatămă plantele cultivate. Vătămarea se produce numai în cazul cînd scăderile de temperatură ajung sub „pragul de rezistență" al plantelor. Acest prag de rezistență este diferit de la o specie la alta și chiar în cadrul aceleiași specii de la un soi la altul. Rezistența plantelor depinde de faza de vegetație în care ele se află.

La pomii roditori: măr, păr, prun, cais, piersic, pragul de rezistență este de —3,5°C pentru faza dezmuguririi și de —2,2°C pentru înflorit; vița de vie nu rezistă la temperaturi mai joase de —1,0°C, în perioada dezmuguririi sau la o temperatură sub —0,6°C în faza înfloritului; la răsadurile de legume, pragul de rezistență este de 0°C pentru vinete și ardei, — 1°C pentru roșii, —0,5°C pentru castraveți, —5°C la varză, —4°C la ceapă, ridichi și conopidă.

Înghețurile tîrzii de primăvară pot surveni în urma acțiunii mai multor factori, printre care unul este deplasarea unor mase de aer rece din regiunile cu temperaturi scăzute, în regiunile cu temperaturi ridicate. Înghețurilor provocate datorită acestui fenomen li se spune înghețuri advective sau dinamice deoarece ele depind de proprietățile dinamice ale atmosferei. Unul din factorii cei mai frecvenți care provoacă scăderea temperaturii este pierderea căldurii de către sol și plante prin radiere. Ele se produc de obicei către sfîrșitul nopților cu cer senin și se numesc înghețuri de radiație sau statice, acestea fiind mai frecvente decît cele dinamice.

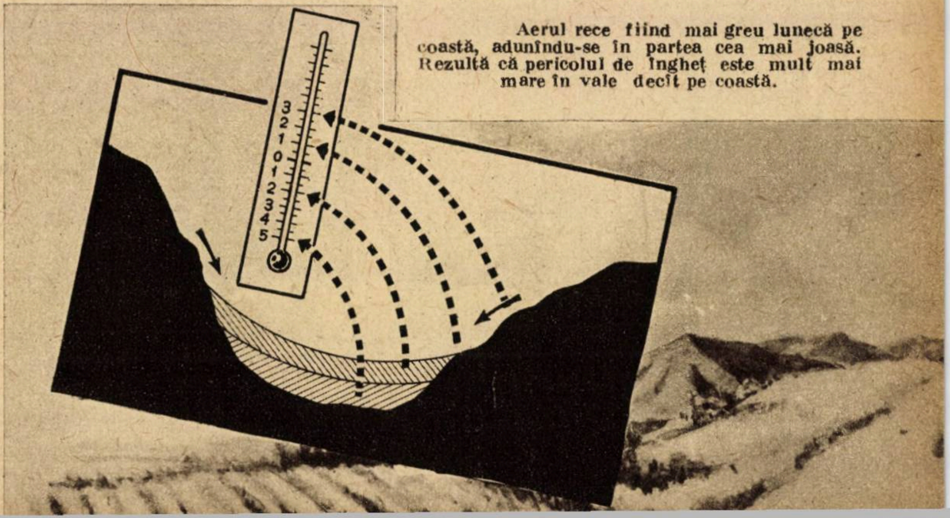
Uneori înghețurile tîrzii au un caracter mixt. Mai întîi se observă un val de frig care se deplasează din spre nord în regiuni mai sudice, producînd o răcire dinamică; pe acest fond rece, urmează apoi o răcire statică de radiație.

Prevederea înghețurilor advective se face pe baza hărților sinoptice întocmite de către Institutul Meteorologic Central. Avertizările transmise prin radio sînt semnalul apropierii valului de frig.

Dar, după cum am văzut mai sus, paralel cu răcirile dinamice, se produc răciri statice, prin radiație. Aceste răciri statice depind de condițiile microclimatice locale și de aceea prevederea lor trebuie făcută la fața locului.

De fapt, prevederea înghețurilor se reduce la prevederea temperaturii minime care va avea loc în cursul nopții următoare. În scopul prevederii înghețurilor, termometrele se instalează în aer liber, chiar în vie, livadă sau grădină de legume, la înălțimea organelor sensibile ale plantelor.

Avertizarea făcută de cu seară asupra înghețului permite luarea măsurilor necesare pentru a feri plantele de vătămare. Împotriva înghețurilor tîrzii de primăvară se pot lua unele măsuri încă din timp. Astfel se recomandă ca terenurile să fie lucrate toamna sau primăvara de timpuriu, să se rețină zăpada, în vie sau în livadă, cu ajutorul parazăpezilor și să se adune zăpada în grămezi, la



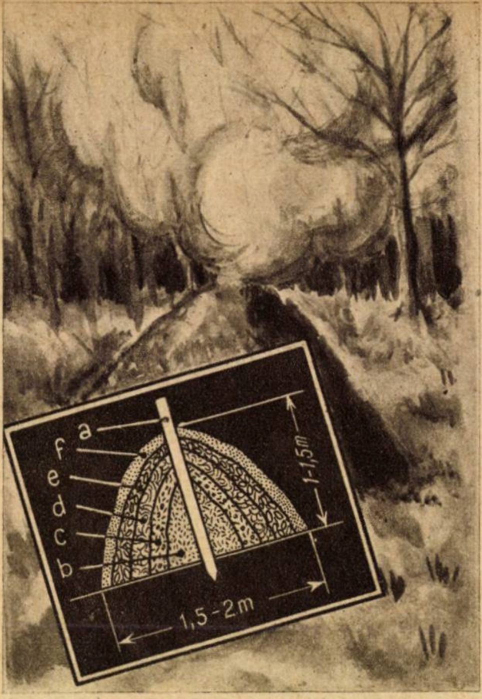
Aerul rece fiind mai greu lunecă pe coastă, adunîndu-se în partea cea mai joasă. Rezultă că pericolul de îngheț este mult mai mare în vale decît pe coastă.

rădăcina pomilor, cu scopul de a întîrzia pornirea vegetației, să se folosească în regiuni bîntuite de înghețuri tîrzii soiuri rezistente și soiuri cu dezmugurire tîrzie.

Acolo unde nu s-au luat măsuri preventive trebuie luate măsuri directe care se reduc la mijloace avînd ca scop împiedicarea răcirii solului, a aerului și a plantelor din cauza radiației de peste noapte.

Dintre mijloacele de apărare cele mai simple și mai eficace sînt: fumigarea, încălzirea, irigarea și adăpostirea.

Fumigarea constă în producerea de nori groși de fum deasupra solului și a plantelor cultivate, care să împiedice pierderea căldurii prin radiație. Fumul se produce prin arderea unor materiale organice cum sînt: frunzele uscate, crăcile, gunoiul uscat etc. așezate în așa-numitele grămezi fumigene. Grămezile se fac din vreme, adică înainte de perioada cînd au loc înghețurile. Ele se repartizează pe teren în rînduri paralele, perpendiculare pe direcția vîntului dominant. Aprinderea grămezilor fumigene se face de cu seară în preajma nopții pentru care s-a prevăzut temperatură scăzută.



Secțiune într-o grămadă fumigenă: a—par de lemn; b — paie uscate; c — vreascuri sau lemne; d — bălegar amestecat cu paie; e — buruieni, lujeri de cartofi; f — pămînt. Aprinderea grămezilor se face în noaptea în care s-a prevăzut îngheț și anume: atunci cînd temperatura aerului coboară pînă la +2°C. Se scoate mai întîi parul (a) și în locul lui se introduce un șomoiog de paie muiate în petrol, căruia i s-a dat foc. Arderea grămezilor fumigene se întreține pînă cu 1-2 ore după răsăritul soarelui.

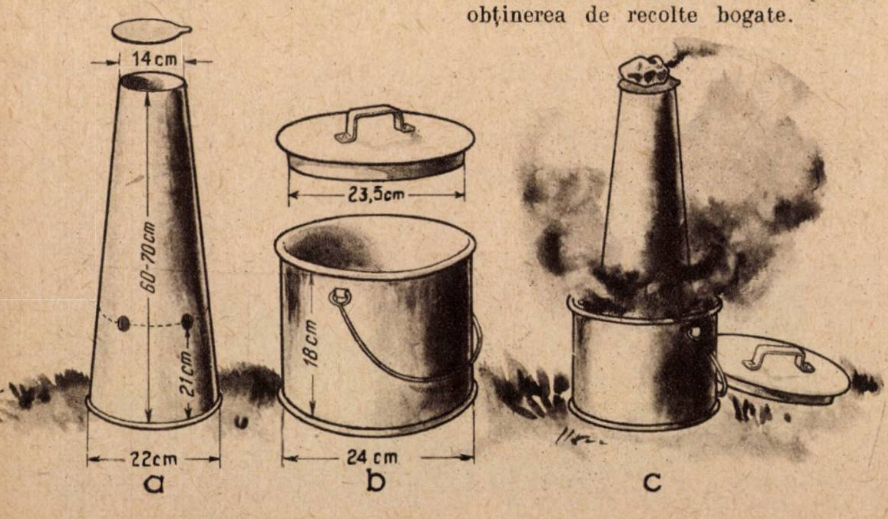
O altă metodă care dă rezultate bune în combaterea înghețurilor tîrzii este irigarea. De cu seară, îndată ce s-a prevăzut îngheț pentru noaptea următoare, se face irigarea abundentă a grădinii, a viei sau a livezii. Evaporarea intensă mărește conținutul în vapori de apă al aerului, împiedicînd astfel radiația. Peste noapte, din cauza umezelii crescute a aerului și a scăderii de temperatură, deasupra culturilor irigate se formează o pătură de ceață, care la rîndul ei împiedică producerea temperaturilor joase.

Pentru combaterea înghețurilor tîrzii se poate folosi încălzirea, metodă care se bazează pe încălzirea directă a stratului inferior de aer. În acest scop se folosesc încălzitoare speciale. La 1 ha trebuie 300—400 aparate de încălzit. Acestea nu se aprind toate deodată: mai întîi se aprind un sfert, apoi jumătate din numărul total și în urmă restul. La o astfel de încălzire temperatura stratului de aer de la suprafața solului poate spori cu 2—3°C și chiar cu 5°C față de aerul înconjurător neîncălzit.

Adăpostirea este o metodă ce se aplică pe suprafețe mici, ea constînd în acoperirea plantelor cu rogojini, paie, carton sau cornete de hîrtie; acoperirea se face de cu seară, cînd s-a prevăzut îngheț.

Pericolul înghețurilor tîrzii și timpurii este destul de frecvent în regiunile noastre, pentru care motiv, problema luptei împotriva acestor accidente este de mare interes pentru obținerea de recolte bogate.

Aparat pentru producerea fumului: a — horn; b — vas pentru combustibil (păcură); c — aparatul în funcțiune.



CONGRESUL GEOGRAFILOR

De curînd s-a ținut la Moscova cel de al II-lea Congres al Societății de geografie din U. R. S. S. La congres s-au prezentat lucrări valoroase legate de situația și sarcinile geografiei în etapa actuală. Savanții sovietici au susținut o serie de lucrări în legătură cu dezvoltarea agriculturii, crearea perdelelor de protecție, rezervațiile naturale, ținuturile îndepărtate ale Uniunii Sovietice și altele.

La congres a fost analizată de asemenea pregătirea cadrelor geografice în institutele de învățămînt superior.

Din raportul tovarășului Kolesnik, vicepreședintele Societății de geografie a reieșit activitatea rodnică și multilaterală desfășurată de către geografii sovietici. Numai în perioada 1947-1953, Societatea de geografie a U.R.S.S. a organizat peste 50 de mari sesiuni și conferințe științifice și a ținut peste 5.100 de comunicări științifice.

Societatea de geografie a creat filiale noi și în cele mai îndepărtate colțuri ale Uniunii Sovietice, cuprinzînd astfel 90 de centre mai importante ale țării.

Participarea geografilor din R.P.R. precum și studierea materialelor sovietice prezentate la cel de al II-lea Congres al Societății de geografie din U.R.S.S. va contribui în mare măsură la ridicarea nivelului geografiei ca știință în țara noastră.

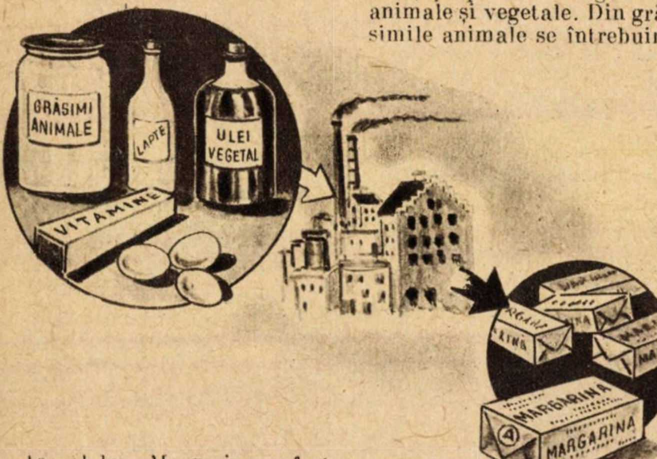
Lucrările congresului vor ajuta pe geografii din țara noastră să lege mai strîns teoria de practica construirii socialismului și să dea un nou avînt cercetărilor științifice în acest domeniu.

Poşta Redacţiei

Tovarăşul NEACŞU FLOREA din comuna Olteni, regiunea Bucureşti ne întreabă: „Ce este margarina ?“.

Margarina este numele unui produs care seamănă la aspect gust şi consistenţă cu untul. Ea se fabrică din grăsimi animale uşor fuzibile, din grăsimi vegetale sau dintr-un amestec al lor. Margarina a fost preparată pentru prima oară încă în secolul trecut, prin topirea şi purificarea diferitelor grăsimi animale, mai ales de vacă. În momentul de faţă se utilizează grăsimi vegetale pe o scară întinsă la fabricarea margarinei.

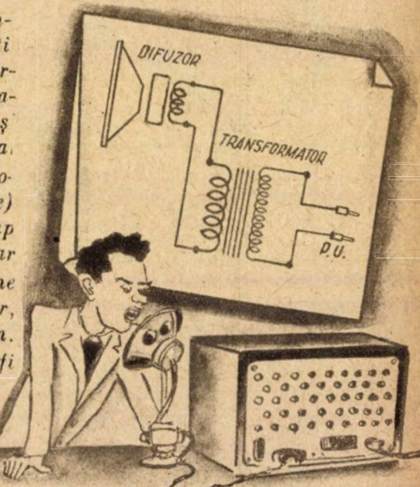
În U.R.S.S. se fabrică mai ales margarina amestecată, preparată din grăsimi animale şi vegetale. Din grăsimile animale se întrebuinţează mai mult partea uşor fuzibilă a grăsimii de vacă preparată la 45° şi untura de porc. Din grăsimile vegetale se întrebuinţează uleiurile purificate de floarea-soarelui şi de bumbac parţial hidrogenate. În margarină se mai adaugă suplimentar lapte, sare de bucătărie, gălbenuş de ouă şi vitamine.



Prin cercetări speciale s-a dovedit că margarina este bună pentru alimentaţie, iar din punct de vedere fiziologic nu este cu nimic dăunătoare. Posedă un număr de calorii şi este asimilată foarte bine de organism.

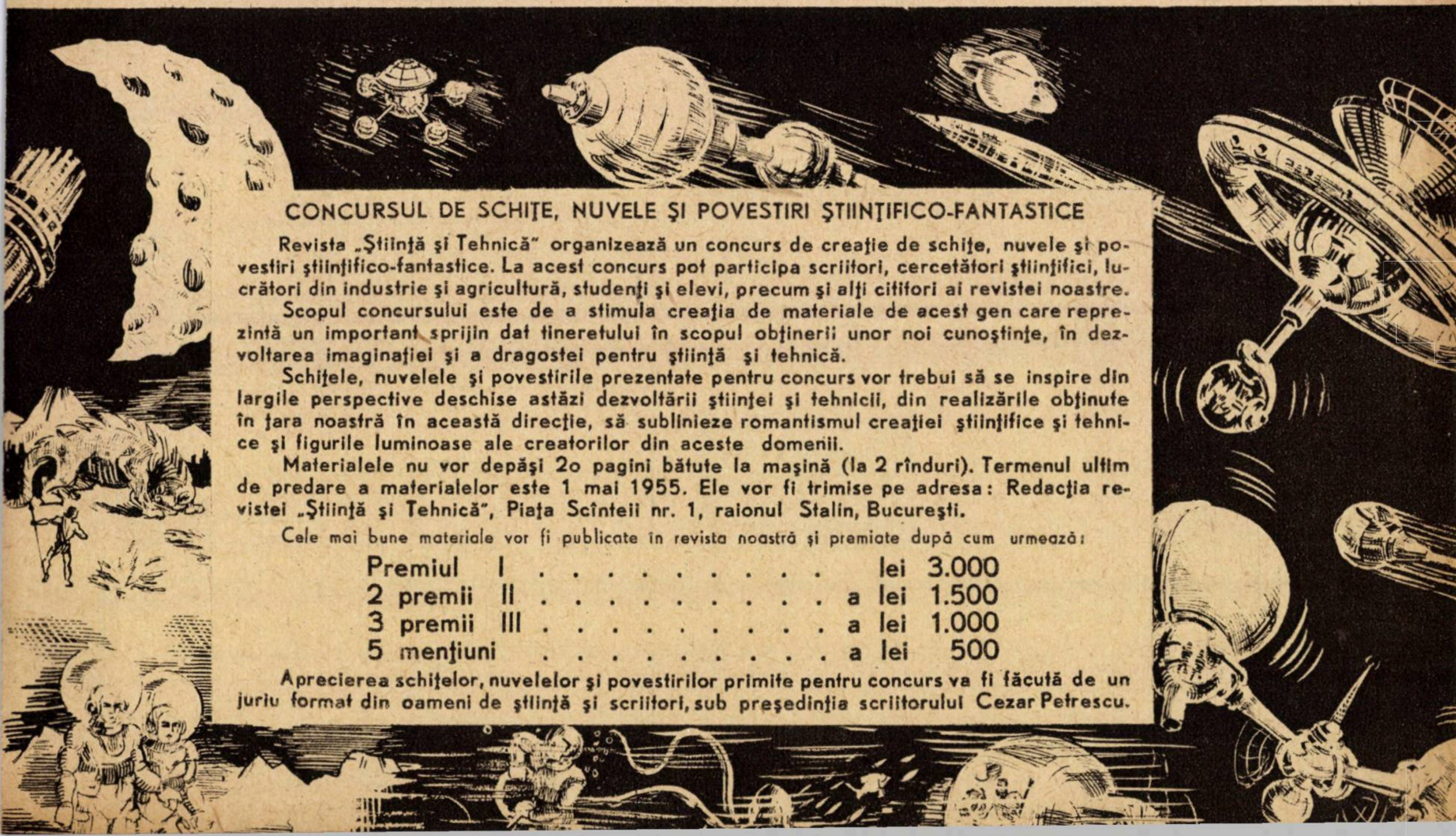
În U.R.S.S. margarina se fabrică pe baza uleiurilor hidrogenate. Deşi în timpul războiului o bună parte a uzinelor care fabricau margarină au fost distruse de fascişti, această ramură a industriei alimentare a fost repede restabilită şi începînd din anul 1948, producţia sa a depăşit pe aceea dinainte de război.

Tovarăşul LUNGU IONEL din Focşani ne întreabă: „Cum se poate realiza un microfon ?“



Realizarea celui mai simplu microfon o puteţi face folosind un difuzor permanent dinamic mic (diametrul maxim de 15 cm) ş transformatorul de ieşire a lui. Primarul transformatorului (cel cu multe spire) se leagă de bornele de pick-up ale aparatului de radio, iar secundarul (cel cu spire puţine şi groase) se leagă la difuzor, care astfel devine microfon.

Un microfon nu poate fi pus în faţa căştii pentru a reda în difuzor decît prin intermediul unui amplificator de joasă frecvenţă.



CONCURSUL DE SCHIŢE, NUVELE ŞI POVESTIRI ŞTIINŢIFICO-FANTASTICE

Revista „Ştiinţă şi Tehnică“ organizează un concurs de creaţie de schiţe, nuvele şi povestiri ştiinţifico-fantastice. La acest concurs pot participa scriitori, cercetători ştiinţifici, lucrători din industrie şi agricultură, studenţi şi elevi, precum şi alţi cititori ai revistei noastre.

Scopul concursului este de a stimula creaţia de materiale de acest gen care reprezintă un important sprijin dat tineretului în scopul obţinerii unor noi cunoştinţe, în dezvoltarea imaginaţiei şi a dragostei pentru ştiinţă şi tehnică.

Schiţele, nuvelele şi povestirile prezentate pentru concurs vor trebui să se inspire din largile perspective deschise astăzi dezvoltării ştiinţei şi tehnicii, din realizările obţinute în ţara noastră în această direcţie, să sublinieze romantismul creaţiei ştiinţifice şi tehnice şi figurile luminoase ale creatorilor din aceste domenii.

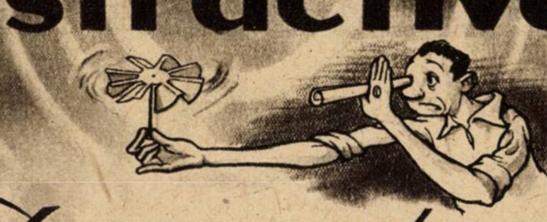
Materialele nu vor depăşi 20 pagini bătute la maşină (la 2 rînduri). Termenul ultim de predare a materialelor este 1 mai 1955. Ele vor fi trimise pe adresa: Redacţia revistei „Ştiinţă şi Tehnică“, Piaţa Scînteii nr. 1, raionul Stalin, Bucureşti.

Cele mai bune materiale vor fi publicate în revista noastră şi premiate după cum urmează:

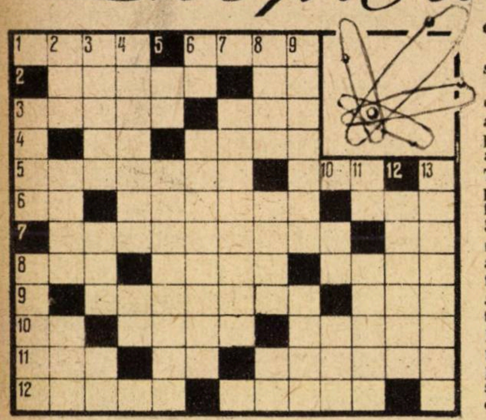
Premiul I	lei 3.000
2 premii II	a lei 1.500
3 premii III	a lei 1.000
5 menţiuni	a lei 500

Aprecierea schiţelor, nuvelelor şi povestirilor primite pentru concurs va fi făcută de un juriu format din oameni de ştiinţă şi scriitori, sub preşedinţia scriitorului Cezar Petrescu.

Știința distractivă



Despre atomi



ORIZONTAL

1. Raze foarte pătrunzătoare care se pot produce în reacțiile nucleare — Metal al cărui număr atomic este 26; 2. Nucleul său atomic are 2 protoni și 2 neutroni — Os pe dos; 3. Localitate din țara avînd același nume cu o mînăstire — Termen folosit uneori în știință pentru negație; 4. Fără el nu ar fi existat uzine atomice — Catran; 5. Materie primă formată din minerale — Cea mai mare parte a atomului; 6. Plutoniu — Corpuri fără sarcini electrice — Lipsă la apel; 7. Accelerator pentru electroni (pl.) — Ruteniu; 8. Organ de locomoție al bacteriilor — Ramură a atletismului pe care o practică anual zeci de mii de tineri și tinere — Metaloid monovalent cu numărul atomic 35; 9. Uraniu — Element radioactiv cu o perioadă de 13.5 ani. Se prepară din resturile minereurilor din care s-a extras radiul (abr.) — Bidivii dobrogeni; 10. Rubidiu — Unitate de măsură a intensității auditive a unui sunet (pl.) — Element radioactiv (gaz); 11. Element din familia halogenilor cu număr atomic 53 — Literă grecească cu care se notează rezistivitatea — Fără ele nu funcționează uzinele; 12. Lanț muntos în U.R.S.S. — Element radioactiv care se separă din minereuri împreună cu toriul.

VERTICAL

1. Regiune a unui spațiu în care fiecărui punct i se asociază o mărime bine determinată — Element artificial produs în ciclotron (număr atomic 96); 2. Exclamație — A îndrăgi — Metaloid trivalent al cărui număr atomic e 25; 3. Particulă elementară în radiațiile cosmice — Nume feminin — Afirmație; 4. Fără de care, organismul nu poate trăi — Cale ferată; 5. Servește-te — Cu ei se obține energia atomică; 6. Un auxiliar pe oltenește — Particulă elementară de aceeași masă cu electronul, dar lipsită de sarcină electrică; 7. Particulă elementară neutră care se găsește în nucleul atomic (pl.); 8. O parte din esofag — Culoarea metalelor încălzite puternic (neart.) — Molibden; 9. Descoperitorul razelor X — Combustibil atomic (abr.); 10. Ion Bălan — Cei din frunte; 11. Lantan — Element radioactiv descoperit de Marie și Pierre Curie; 12. Particulă elementară încărcată pozitiv care se găsește în nucleul atomic; 13. Metalul vitezei.

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NUMĂRUL TRECUT

JOCUL DE CUVINTE INCRUCIȘATE

1. Cataractă — Za; 2. Oval — Verde — L; 3. Membrană — Dib; 4. A — Păuni — Fire; 5. Co — Ba — Celia; 6. Minți — Fen — St; 7. Ic — Incolor — A; 8. Oliv — Ocular; 9. Pol — Analizor; 10. Purpură — Ese; 11. O — Soare — P — It; 12. Cătări — Orbii; 13. Harta — Clor — N; 14. I — Iată — Sfera.

O PROBLEMĂ DE MAGNETISM

Prin anularea reciprocă a forțelor de atracție de la capetele lamei, acul va cădea jos. Dacă lamele se depărtează, forța magnetică devine din nou aparentă.

ÎNTREBĂRI DIN RADIOTEHNICĂ

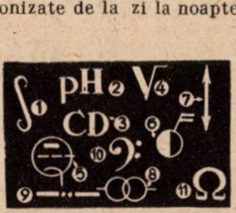
1 — Temperatura catodului în tuburile electronice poate varia între 1.000 și 2.800°C.

2 — Ochiul magic este un tub electronic cu ecran fluorescent care se folosește în special la aparatele de recepție radiofonică sau radiotelegrafică, ca indicator de punere la punct a aparatului.

3 — Din cauza variației înălțimii straturilor ionizate de la zi la noapte.

SEMNE

1 — Integrală (matematică); 2 — Simbol pentru logaritmul zecimal cu semn schimbat al concentrației ionilor de hidrogen dintr-o soluție (chimie, fizică); 3 — 400 (cifre romane); 4 — Radical (matematică); 5 — Lampă triodă (radio); 6 — Vînt (meteorologie); 7 — Lentilă convergentă (optică); 8 — Transformator (electricitate); 9 — Litera X (alfabetul morse); 10 — Cheia de fa (muzică); 11 — Ohm (electrotehnică).



Construiți, EXPERIMENTAȚI ȘI EXPLICAȚI...

Din hîrtie de scris, construiți morișca din figura A. In schema B aveți planul construcției cu dimensiunile cele mai potrivite. E necesar ca la trasarea cercului, acul compasului să nu găurească hîrtia. Pentru aceasta, așezați o bucățică de carton gros în mijlocul hîrtiei. Paletele roții vor avea o înclinare de 45°.

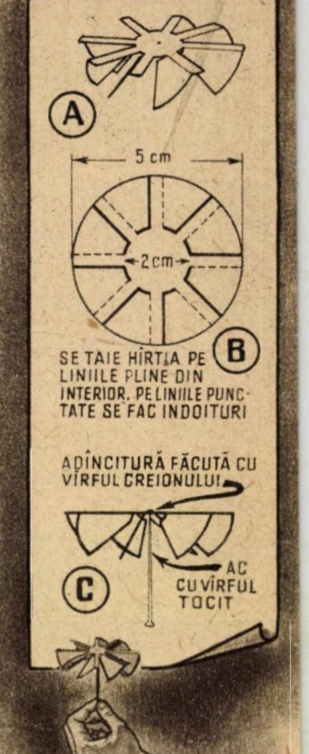
Cu un creion moale, cu vîrful minei rotunjit, facem în centrul roții o mică adîncitură apăsînd ușor creionul în timp ce-l învîrtim între degete. Aveți grijă să nu găuriți hîrtia. Așezați morișca cu paletele în jos pe vîrful unui ac tocit care va intra în adîncitura făcută cu creionul.

In felul acesta obțineți un anemometru foarte sensibil; greutatea lui este infimă, iar punctul de contact cu axul oferă o frecare foarte mică și bine unsă de grafitul lăsat de creion în „lagăr".

E necesar ca hîrtia folosită să fie fină și netedă, iar construcția să fie făcută cu multă băgare de seamă căci o paletă puțin cocoloșită sau o opacitate a axului poate compromite experiența.

Ținînd vertical între degete axul, turbina aceasta minusculă începe să se învîrtească chiar atunci cînd aerul este foarte liniștit.

Puteți explica de ce?

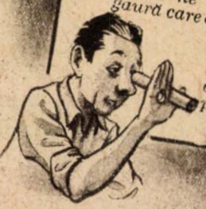

A
5 cm
2cm
SE TAIE HÎRTIA PE LINIILE PLINE DIN INTERIOR. PE LINIILE PUNCTATE SE FAC INDOITURI
B
ADÎNCITURĂ FĂCUTĂ CU VÎRFUL CREIONULUI
AC CU VÎRFUL TOCIT
C

PRIVIREA „ROENTGEN"

Înfășurați o filă de caiet (lungă de 15—20 cm) în formă de tub cu diametrul de 3—4 cm. Priviți cu ochiul stîng prin acest ochean improvizat un obiect oarecare, fără să închideți însă ochiul drept. Puneți palma dreaptă ca un paravan în fața ochiului drept, la o distanță de 10—15 cm, atingînd însă tubul cu marginea mîinii.

Desigur că vă veți aștepta ca mîna aceasta să vă împiedice serios vederea. Veți constata totuși că obiectul privit ne apare cu o claritate excepțională printr-o gaură care ca prin minune parcă s-a produs în mijlocul palmei drepte.

Acest fenomen surprinzător se datorește aptitudinii pe care o au ochii noștri de a se concentra numai asupra obiectului principal, lăsînd în umbră restul.



S U M A R

Vladimir Ilici Lenin — 1; Radioactivitatea — 2; Orașe fără fum — 5; Mașina de plantat cartofi — 8; Cetatea Neamțului — 9; Sămînța hibridă de porumb — 11; Actualități din R.P.R. — 13; Uzina șantier — 14; Viermele de mătase — 18; Petru Poni — 20; Calendar — 22; Cum se naște un automobil — 23; Un amortizor pentru bicicletă — 27; Seruri și vaccinuri — 28; Tineretul în producție și știință — 30; Cînd există preocupare pentru formele noi de activitate — 32; Furtuna — 33; Curiozități din lumea plantelor și animalelor — 37; Viața în pădure — 38; Chirurgia creierului — 40; Construiți un aparat pentru spălatul rufelor — 42; Un receptor cu o lampă — 44; Inghețurile tîrzii de primăvară — 45; Poșta redacției — 47.

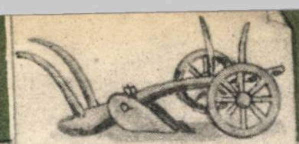
Coperta I: **Spre soare** — desen: **D. IONESCU**
Coperta a II-a: **Mătasea naturală** — desen: **R. PAVA**
Coperta a III-a: **Din istoria tehnicii** — desen: **R. PAVA**
Coperta a IV-a: **Cum se naște un automobil** — desen: **D. IONESCU**

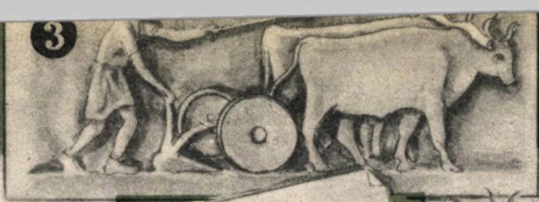
Redactor șef V. IOANID

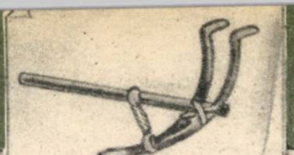
Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

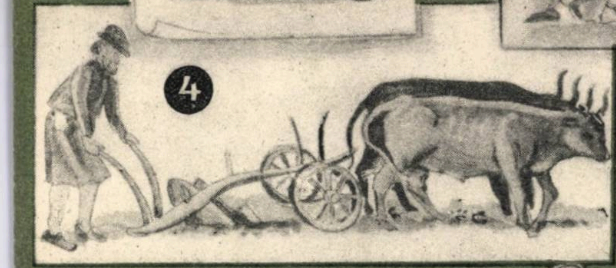
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

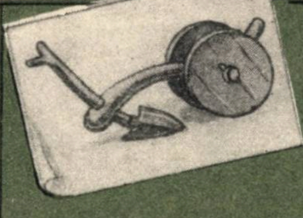
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.

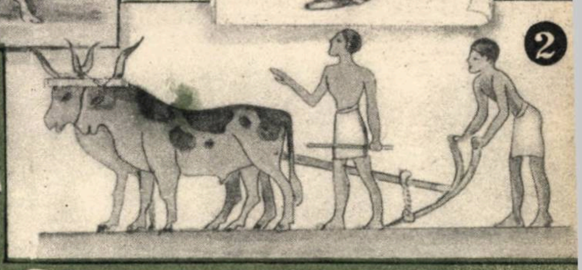












Din istoria tehnicii

PLUGUL

Plugul este unul din cele mai vechi unelte folosite în agricultură. Origina lui se pierde în negura timpurilor.

La început omul folosea pentru scormonirea pămîntului coarne de diferite animale cum sînt renul, cerbul etc., care apoi au fost înlocuite cu un ciot de lemn (1). Cu timpul, cînd omul a început să folosească animalele ca mijloc de tracțiune, s-a schimbat și forma plugului. Plugul primitiv era alcătuit din două bucăți de lemn, din care una servea pentru scormonirea pămîntului, iar cealaltă pentru înjugarea animalelor (2). Acest plug primitiv, a cărui descriere a fost făcută de poetul grec Hesiod din secolul VIII dinaintea erei noastre, avea și coarne pentru dirijare. Odată cu perfecționarea uneltelor de producție, omul îmbunătățește stabilitatea și rezistența plugului. Brăzdarul a început să fie prevăzut cu bucăți de fier încă din timpurile vechi. Homer în secolul IX înaintea erei noastre arăta în scrierile sale că fierul se folosea pentru construirea de unelte agricole. Marele istoric Herodot (secolul V înaintea erei noastre) arăta că sciții, vechii locuitori ai ținuturilor din apusul și nordul Mării Negre, cunoșteau fierul și îl foloseau pentru confecționarea uneltelor agricole.

Pentru mărirea stabilității plugului apare ulterior roata, mai întîi plină (3) și apoi cu spițe (4), precum și cuțitul care servește pentru tăierea brazdei (5).

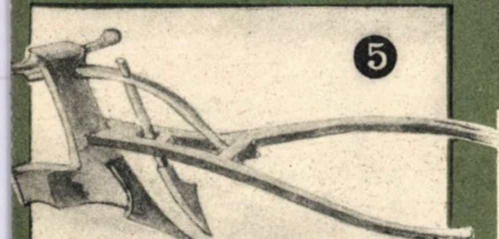
Mult mai tîrziu a apărut cormana, cu ajutorul căreia se poate întoarce brazda, iar prelucrarea solului se face mult mai temeinic (6). Primele pluguri cu cormana din fontă au fost făcute în Rusia la începutul secolului al XIX-lea.

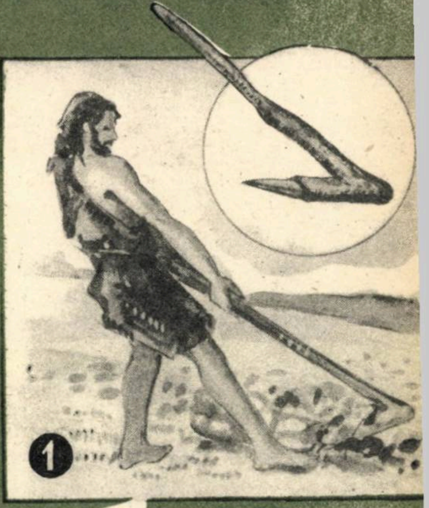
Uneltele folosite în agricultură, printre care și plugul, s-au perfecționat mult în condițiile noii agriculturi socialiste create în U.R.S.S. după Revoluția din Octombrie.

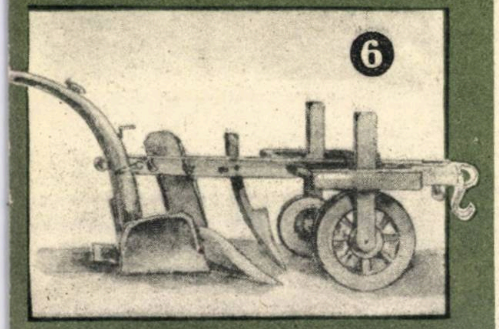
Savantul sovietic V. R. Viliams a creat un nou tip de plug: plugul cu antetrupiță (fig. 7—8). Cu acest plug se execută arătura perfecționată. Partea de la suprafața solului, lipsită de structură, este aruncată în fundul brazdei, iar partea mai din adînc cu o structură glomerulară stabilă este adusă la suprafață.

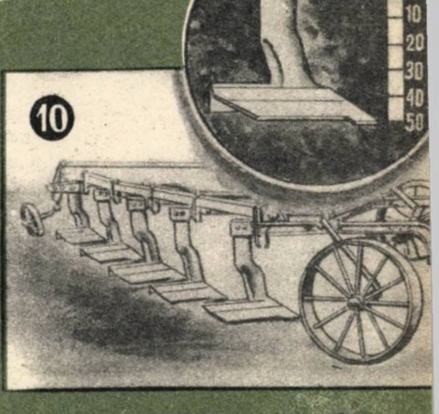
In Uniunea Sovietică sporește necontenit folosirea energiei electrice în agricultură. La Expoziția Agricolă Unională este expus un plug de o construcție deosebită acționat cu energie electrică (9).

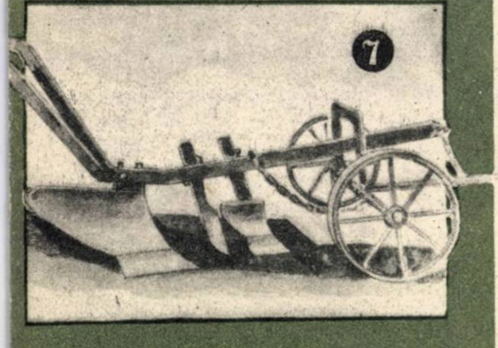
Colhoznicul om de știință T.S. Malțev a creat un nou tip de plug care execută o arătură la adîncimea de 40-50 cm fără însă a răsturna brazda (10).

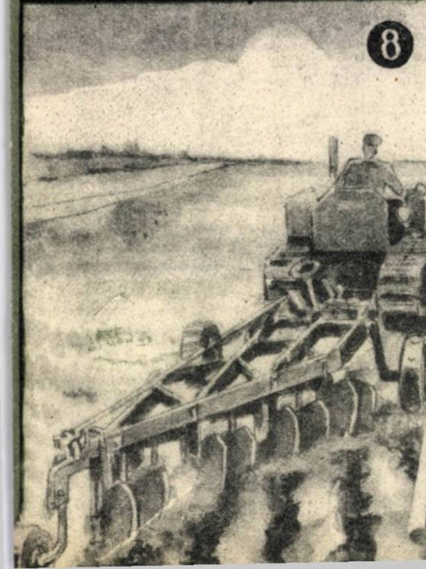


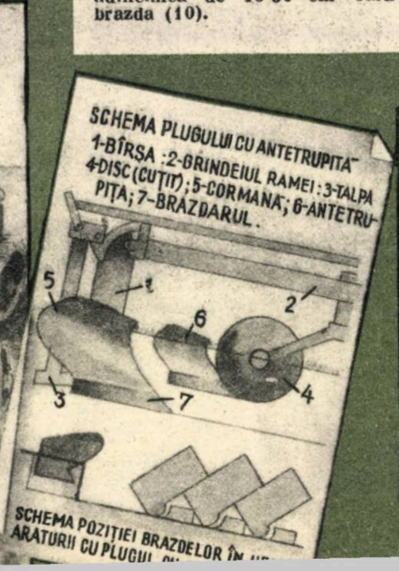




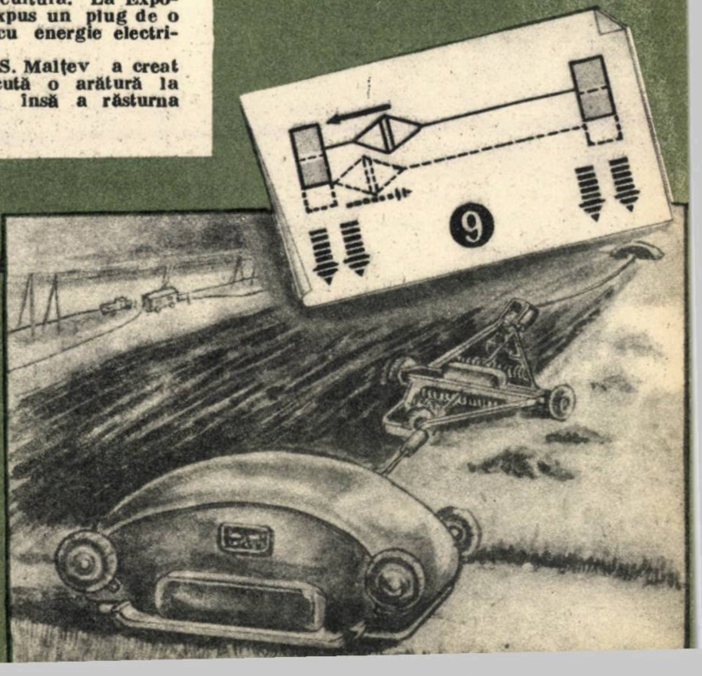


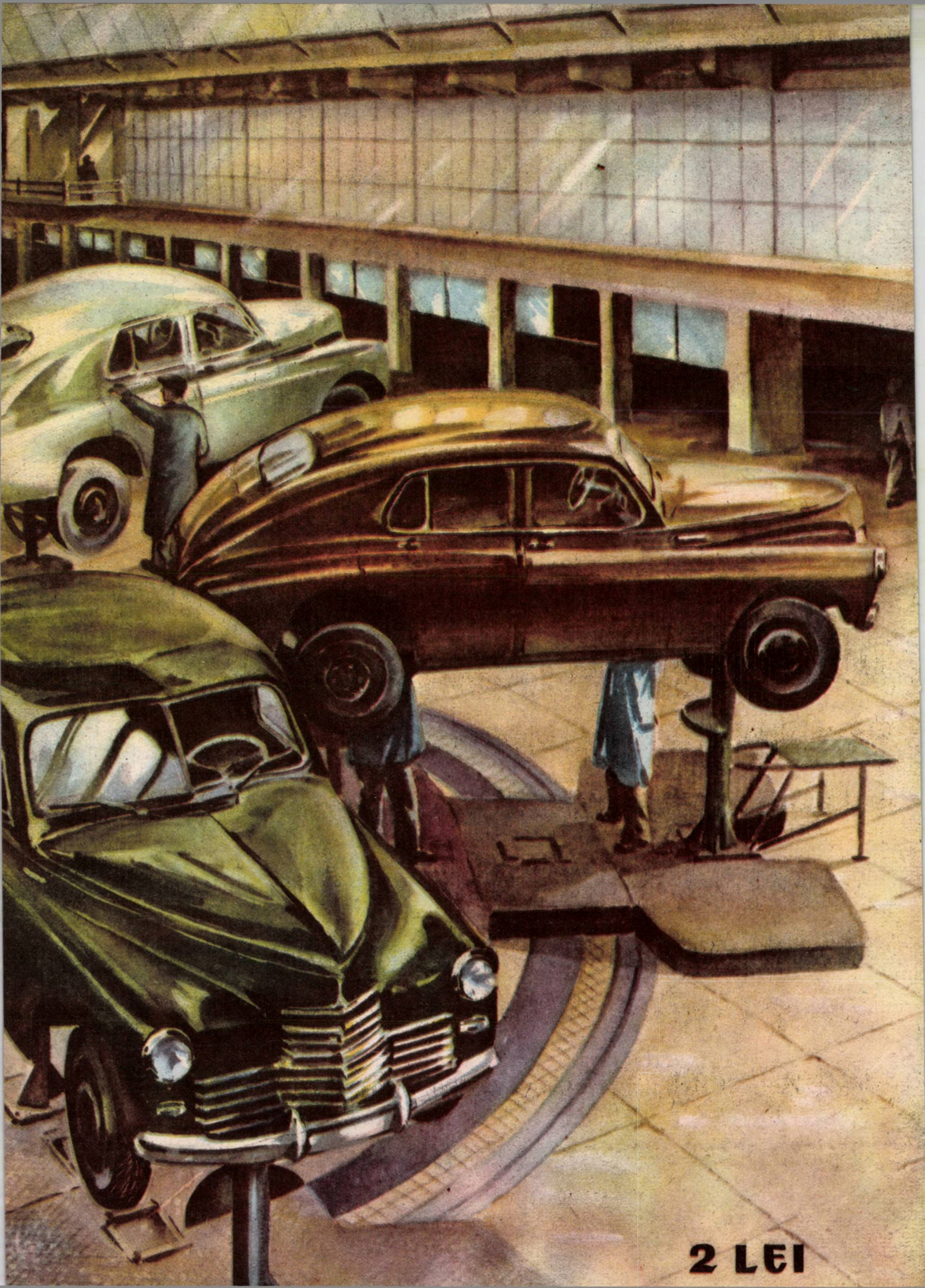





SCHEMA PLUGULUI CU ANTETRUPIȚĂ
1-BÎRȘA ;2-GRINDEIUL RAMEI ;3-TALPA
4-DISC (CUȚIT);5-CORMANA;6-ANTETRUPIȚA;7-BRĂZDARUL.

SCHEMA POZIȚIEI BRAZDELOR ÎN



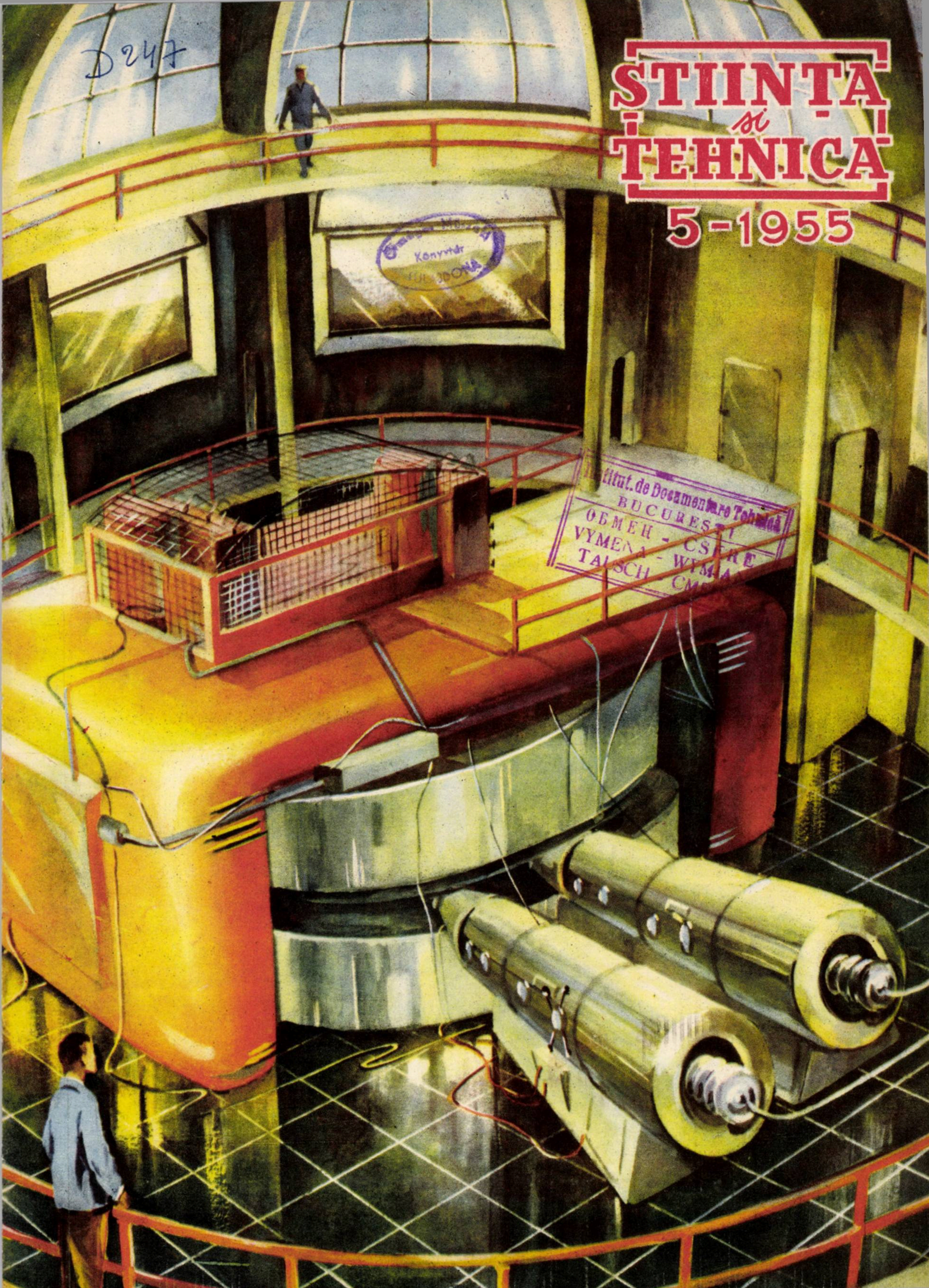


2 LEI

D247

ŞTIINŢA şi TEHNICA

5-1955



Könyvtár

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CM

1941 1945

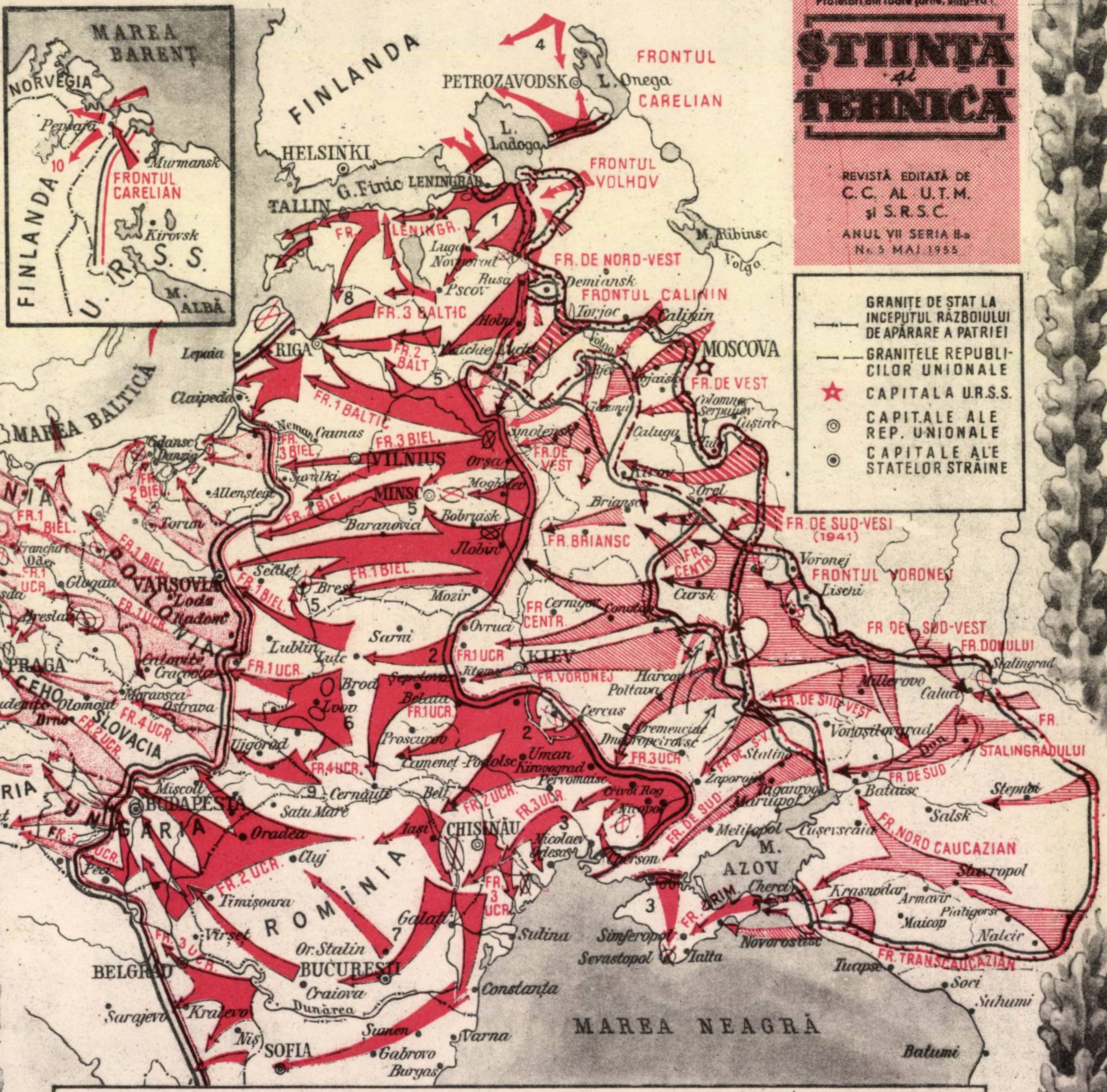
MARELE RĂZBOI PENTRU APĂRAREA PATRIEI

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.

ANUL VII SERIA II-a
Nr. 5 MAI 1955


MAREA BARENȚ
NORVEGIA
Pecsaia
10
Murmansk
FRONTUL CARELIAN
Kirovsk
FINLANDA
U.R.S.S.
M. ALBĂ
FINLANDA
4
PETROZAVODSK
L. Onega
FRONTUL CARELIAN
HELSINKI
L. Ladoga
G. Finic
LENINGRAD
FRONTUL VOLHOV
TALLIN
FR. LENINGR.
1
Luga
Novgorod
M. Ribinsc
Volga
FR. DE NORD-VEST
Rusa
Demiansk
Pscov
8
FR. 3 BALTIC
FRONTUL CALININ
Torjoc
Calinin
Holm
Lepaia
RIGA
FR. 2 BALT
Velichie Luchi
MOSCOVA
MAREA BALTICĂ
Claipeda
5
FR. 1 BALTIC
FR. DE VEST
Colomna
Serpuhov
Cașira
Gjatsc
Calugа
Neman
Caunas
FR. 3 BIEL.
Gdansc
Danzig
FR. 3 BIEL
VILNIUS
Orșa
Smolensk
FR. DE VEST
FR. 2 BIEL.
Suvalki
Moghilev
Kirov
FR. 2 BIEL
Allenștein
FR. 1 BIEL.
MINSC
Orel
GERMANIA
BERLIN
Potsdam
FR. 1 BIEL.
Torun
Bobruisk
Brians
5
Baranovici
FR. BRIANSC
FR. DE SUD-VEST (1941)
Jlobin
Francfurt Oder
FR. 1 BIEL.
FR. 1 BIEL.
FR. CENTR.
Voronej
FR. 1 UCR.
Glogau
VARȘOVIA
Seidlet
FRONTUL VORONEJ
POLONIA
Lodz
Radom
FR. 1 BIEL.
Brest
Lischi
Dresda
5
Mozir
Carsk
Breslau
FR. 1 UCR.
FR CENTR.
Cernigov
Conotop
FR. DE SUD-VEST
FR. DONULUI
PRAGA
Catovice
Cracovia
Lublin
Sarni
Ovruci
FR. 1 UCR.
2
FR 1 UCR.
KIEV
Stalingrad
Pilsen
CEHOSLOVACIA
Luțc
Jitomir
Harcov
Moravsca Ostrava
Olomouț
Brod
Șepetovca
FR. VORONEJ
Poltava
Millerovo
Calaci
Ceske Budejovice
Brno
FR. 4 UCR.
Lvov
6
Belaia
FR. 1 UCR.
Cercas
FR. DE SUD-VEST
FR. 2 UCR.
Ujgorod
Proscurov
2
Cremenciuc
Dnepropetrovsc
Voroșilovgrad
FR.
Linț
Camenet-Podolsc
Uman
Kirovograd
FR. 3 UCR.
FR. DE S-V
Stalin
Don
STALINGRADULUI
AUSTRIA
FR. 4 UCR.
Miscolț
9
Cernăuți
Belț
Pervomaisc
Zaporojie
Taganrog
FR. DE SUD
Graț
BUDAPESTA
Satu Mare
FR. 2 UCR.
Crivoi Rog
Nicopol
FR. DE SUD
Mariupol
Bataisc
Stepnoi
UNGARIA
Oradea
Iași
CHIȘINĂU
FR. 3 UCR.
3
FR. DE SUD
Salsk
FR. 3 UCR.
Cluj
Nicolaev
Odesa
Melitopol
Cușcevscaia
FR. NORD CAUCAZIAN
Herson
M. AZOV
Pecs
FR. 2 UCR.
ROMÎNIA
FR. 3 UCR.
Stavropol
Timișoara
FR. CRIM
Cherci
Krasnodar
Armavir
Piatigorsc
3
Maicop
Galați
7
Vîrșeț
Sulina
Simferopol
Novorosiisc
Nalcic
FR. 3 UCR.
Or. Stalin
Sevastopol
Ialta
Tuapse
FR. TRANSCAUCAZIAN
BELGRAD
BUCUREȘTI
Constanța
Craiova
Soci
Dunărea
Suhumi
Sarajevo
Kraljevo
MAREA NEAGRĂ
Niș
Sumen
Varna
SOFIA
Gabrovo
Burgas
Batumi

—·—·— GRANIȚE DE STAT LA INCEPUTUL RĂZBOIULUI DE APĂRARE A PATRIEI

— — GRANIȚELE REPUBLICILOR UNIONALE

★ CAPITALA U.R.S.S.

◎ CAPITALE ALE REP. UNIONALE

⊙ CAPITALE ALE STATELOR STRAINE

LINIA FRONTULUI LA INCEPUTUL CONTRAOFENSIVEI ARMATELOR SOVIETICE DE LÎNGĂ MOSCOVA

LOVITURILE ARMATELOR SOVIETICE ÎN IARNA 1941-1942

LINIA FRONTULUI LA SFÎRȘITUL LUI MARTIE 1942

LINIA FRONTULUI LA ÎNCEPUTUL CONTRAOF. TRUPELOR SOV.

LOVITURILE ARMATELOR SOVIETICE ÎN IARNA 1942-1943

LINIA FRONTULUI LA SFÎRȘITUL LUI MARTIE 1943

LOVITURILE ARMATELOR SOVIETICE ÎN VARA 1943

LINIA FRONTULUI LA SFÎRȘITUL ANULUI 1943

6 CELE 10 LOVITURI

LINIA FRONTULUI LA SFÎRȘITUL ANULUI 1944

LOVITURILE ARMATELOR SOVIETICE ÎN ANUL 1945

→ CONTRA LOVITURILE ARMATELOR GERMANO-FASCISTE

○ GRUPURI INAMICE ÎNCONJURATE ȘI NIMICITE

9 MAI 1945
9 MAI 1955

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

ZECE ANI DE LA CAPITULAREA ARMATEI FASCISTE

General lt.rez. ILIE I. CREŢULESCU

În dimineaţa zilei de 2 mai 1945 viteazul sergent Kantaria, înălţa în inima Berlinului, pe clădirea Reichstagului, drapelul victorios al Uniunii Sovietice; peste 7 zile, la 9 mai, armata germano-fascistă, total înfrîntă şi îngenunchiată, capitula fără condiţii.

Pentru obţinerea acestei strălucite victorii, aportul Armatei Sovietice a fost determinoant. Uniunea Sovietică a fost aceea care singură, la 22 iunie 1941, a primit şocul formidabilei maşini de război hitleriste. Aliaţii occidentali, deşi unii din ei erau încă din septembrie 1939 în război nu au atras, nici la început şi nici mai tîrziu, pe frontul de vest decît neînsemnate efective germano-fasciste. Iar cel de al doilea front, care trebuia constituit în mod grabnic aşa cum se stabilise în anul 1942 la Londra, a fost înfăptuit cu o întîrziere de peste doi ani, timp în care Armata Sovietică a luptat singură.

Explicaţia enigmei neintervenţiei aliaţilor ne-o dă discursul rostit de Churchill la Woodford în noiembrie 1954, cînd a declarat cu cinism că, în timp ce Armata Sovietică sîngera pe cîmpul de luptă, el dăduse ordin feldmareşalului englez Montgomery să strîngă şi să depoziteze cu grijă armamentul german, pentru a fi redat naziştilor şi eventual întrebuinţat împotriva Uniunii Sovietice.

Operaţiunile Armatei Sovietice în Marele Război pentru Apărarea Patriei sînt unice în istoria militară a lumii. Ele sînt unice atît prin amplitudinea şi desfăşurarea lor pe fronturi imense, de mii de kilometri, avînd la bază o concepţie operativă genială şi o precizie în execuţie uimitoare, cît şi prin făurirea unui bloc omogen indestructibil între front şi spatele frontului. În ultimii trei ani ai războiului, industria grea sovietică, creaţia orînduirii socialiste, a reuşit să producă anual pentru front 30.000 tancuri, 40.000 avioane, 120.000 tunuri, 450.000 mitraliere, 2.000.000 puşti mitraliere etc. Cu toate pierderile temporare de teritorii şi distrugerile cauzate de hitlerişti, ţărănimea colhoznică a asigurat frontul şi populaţia de la oraşe cu produsele agricole necesare. Războiul a dovedit nu numai forţa invincibilă a Armatei Sovietice ci şi superioritatea covîrşitoare a orînduirii socialiste, trăinicia şi vitalitatea ei.

Comandamentul Suprem al Armatei Sovietice a aplicat în mod magistral principiile ştiinţei militare sovietice, bazate pe învăţătura marxist-leninistă. Strategia şi arta operativă sovietică şi-au dovedit în mod categoric superioritatea faţă de strategia germano-fascistă sau strategia anglo-americană, care au rămas la principiile artei militare burgheze din primul război mondial, moştenire a vechilor principii napoleoniene.

Iată de ce manevrele strategice ale Comandamentului Suprem Sovietic au fost foarte variate: încercuiri prin străpungeri paralele, lovituri simultane sau succesive în timp şi spaţiu şi multe alte forme inedite, care eliminau complet şablonul şi derutau cu totul pe inamic.

În afară de aceasta, în domeniul tacticii generale conducerea supremă sovietică a apreciat în mod just rolul fiecărei arme—infanterie, artilerie, care de luptă, aviaţie, geniu etc. stabilind şi conducînd cu desăvîrşită măiestrie cooperarea tuturor acestora pe cîmpul de luptă. Un deosebit rol a fost atribuit artileriei. Comandamentul hitlerist bazîndu-se pe o concepţie greşită a subapreciat această armă, punînd mai mult accent pe aviaţie. Comparativ cu primul război mondial, unde densitatea maximă de artilerie pe km de front era de circa 160 guri de foc, în al doilea război mondial Armata Sovietică a realizat în ultimii trei ani ai războiului în unele sectoare importante ale frontului o densitate de 610 guri de foc pe km de front. În modul acesta a fost posibilă constituirea unor mase enorme de artilerie care au efectuat rupturi de ordin strategic.

Cel mai important element care a făcut ca socotelile invadatorilor germano-fascişti să fie date peste cap, a fost minunatul om sovietic, educat şi călit de Partidul Comunist al Uniunii Sovietice. Va rămîne pe veci înscris în istoria lumii eroismul de masă al celor 60 de popoare şi naţionalităţi din Uniunea Sovietică închegate într-un bloc moral-politic indestructibil, operă măreaţă a Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie. Comunişti, comsomolişti sau oameni fără de partid, ruşi, ucraineni, bieloruşi, kazahi, uzbeci, georgieni, armeni etc. conştienţi de justeţea cauzei pentru care luptă şi pătrunşi de o adîncă iubire de patrie au înscris pagini de eroism nemaicunoscut în istorie, stîrnind admiraţia întregii omeniri, care a văzut în gloriosul popor sovietic pe salvatorul civilizaţiei mondiale de cizma fascistă.

Armata hitleristă de multe milioane, considerată de cercurile imperialiste drept cea mai formidabilă maşină de război din lume, avînd la început o superioritate în tancuri şi avioane, nu însă şi în calitatea materialului şi-a înscris prima înfrîngere în faţa Moscovei (noiembrie-decembrie 1941). Aci s-a spulberat pentru totdeauna mitul invincibilităţii hitleriştilor.

Numai asupra Moscovei hitleriştii aruncaseră 18 divizii de tancuri şi 33 divizii de infanterie pe cînd în ofensiva lor din 1940 împotriva Franţei pe întregul front de la Marea Nordului şi pînă la Sedan nu acţionaseră decît 10-11 divizii blindate.

Ulterior, marea ofensivă sovietică dezlănţuită la 17 noiembrie 1942, care a dus la încercuirea şi zdrobirea la Stalingrad a uriaşei armate de 330.000 soldaţi şi ofiţeri cu un imens material de război (2 februarie 1943) a marcat trecerea iniţiativei operaţiunilor în mîinile Comandamentului Suprem Sovietic. Greaua înfrîngere suferită de cotropitori în încercarea lor ofensivă de la Kursk şi ulterior victorioasa ofensivă sovietică în zonele Orel, Bielgorod, Harkov, Smolensk, operaţiuni ce au avut loc în cursul anului 1943, au dus armata germană în pragul catastrofei. În acest an fasciştii au pierdut 4 milioane de oameni, dintre care 1.800.000 morţi.

Urmează apoi anul celor 10 lovituri strategice hotărîtoare (1944). Aceste grandioase operaţiuni dezlănţuite pe un front de circa 3.600 km — de la cercul polar şi pînă în sudul Crimeii — vor rămîne înscrise în istorie drept un strălucit exemplu de genială concepţie, înaltă măiestrie în conducere, preciziune în execuție și eroism fără egal al luptătorilor sovietici.

Armata Sovietică a înaintat spre vest în acest an, de la 560 la 1.100 km.

În această ofensivă, Armata Sovietică victorioasă a izgonit pe fasciști de pe teritoriul Uniunii Sovietice, a eliberat Finlanda, Romînia, Bulgaria, care au întors armele împotriva Germaniei. Rezultatele militare și politice obținute au fost considerabile: au fost distruse 136 divizii, ceea ce a redus foarte mult capacitatea operativă a Wehrmachtului nazist, au scăzut enorm posibilitățile naziștilor de a avea materiile prime și uzinele necesare pentru continuarea eficientă a războiului.

Grandioasa ofensivă de iarnă dezlănțuită la 12 ianuarie 1945 pe un front de 1.200 km a dus la o totală prăbușire a frontului germano-nazist. Prin aceste operațiuni care au durat în timpul lunilor ianuarie și februarie, înaintîndu-se peste 570 km a fost eliberată Polonia, o mare parte a Cehoslovaciei și a Ungariei. De asemenea, stabilindu-se capete de pod la vest de Oder și Neise au fost pregătite condițiile favorabile pentru încercuirea Berlinului pe la nord și sud.

Bătălia pentru Berlin a început în noaptea de 15 spre 16 aprilie 1945, la lumina reflectoarelor, fapt care a constituit o surpriză pentru inamic. Au atacat frontul I Bielorus și dreapta frontului I Ucrainean cu 22.000 guri de foc, 4.000 avioane și 4.000 tancuri.

În dimineața zilei de 2 mai 1945 după un violent bombardament de artilerie, s-au predat și ultimele rezistențe din Berlin, capturîndu-se 130.000 prizonieri, soldați și ofițeri.

În toate aceste operațiuni de pe frontul de est trebuie remarcat faptul că armatele germano-fasciste au opus pînă în ultimul moment, rezistențe extrem de dîrze Armatei Sovietice căutînd să-i întîrzie înaintarea și să-i producă pierderi grele. Contrar acestui mod de comportare, pe frontul de vest, rezistențele opuse de către hitleriști au fost din ce în ce mai neînsemnate, înaintarea aliaților occidentali luînd în aproape toate sectoarele caracterul unei plimbări.

Cu toate acestea înaintarea Armatei Sovietice a fost atît de impetuoasă, încît contrar prevederilor aliaților, Berlinul a fost cucerit numai de către Armata Sovietică.

★

După terminarea celui de al II-lea război mondial au avut loc în lume mari schimbări, care au dus la slăbirea lagărului țărilor imperialiste și la o considerabilă întărire a forțelor democrației, păcii și socialismului.

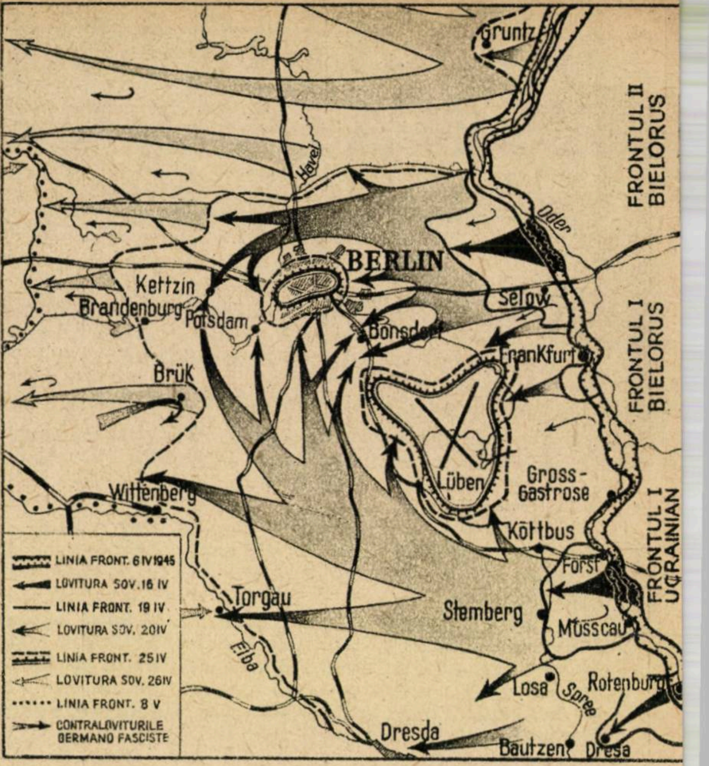
În Europa, popoarele țărilor eliberate de către glorioasa Armată Sovietică, luîndu-și soarta în propriile lor mîini, au instaurat regimul de democrație populară și s-au eliberat pentru totdeauna de jugul imperialist.

În Asia, în urma zdrobirii Japoniei fasciste, s-a produs un eveniment de o considerabilă importanță istorică: marele popor chinez sub conducerea partidului comunist a scuturat jugul imperialiștilor anglo-americani, a înfrînt și a alungat bandele mercenarului Cian Kai-și, proclamînd Republica Populară Chineză. S-au constituit de asemenea R.P.D. Coreeană și R. D. Vietnam.

După încetarea războiului, Uniunea Sovietică a continuat să se călăuzească în politica sa externă după principiul posibilității coexistenței pașnice a sistemului capitalist și a sistemului socialist, principiu proclamat încă la înființarea Statului Sovietic.

Politica externă a Uniunii Sovietice înainte și după cel de al II-lea război mondial dovedește fără posibilitate de tăgadă că Uniunea Sovietică se conduce în permanență după acest principiu și face nenumărate eforturi pentru rezolvarea pașnică a tuturor problemelor litigioase.

Cu totul alta este atitudinea cercurilor guvernante din S.U.A. care încearcă prin toate mijloacele să agraveze situația internațională, intervenind în mod brutal în afacerile interne ale altor popoare. Crearea a peste 950 baze aeriene și navale în imediata apropiere a hotarelor Uniunii Sovietice și Chinei, patronarea eforturilor pentru reînvierea Wehrmachtului nazist, precum și încheierea atîtor pacte agresive constituie o zdrobitoare demascare a scopurilor agresive ale imperialiștilor americani. În toate aceste manevre, S.U.A. sînt sprijinite de guvernele Angliei și Franței.



Dar această politică de amenințări dusă de cercurile monopoliste agresive nu poate avea efect asupra Uniunii Sovietice. Uniunea Sovietică continuă și mai departe politica ei de pace sprijinită de întreaga lume progresistă.

Sutele de milioane de semnături care se strîng în întreaga lume pe apelul de la Viena al Consiliului Mondial al Păcii arată voința fermă a popoarelor de a se opune războiului, de a împiedica reînarmarea Germaniei, de a impune interzicerea armelor atomice și termonucleare.

În prezent, forța Uniunii Sovietice și a lagărului socialist este neasemuit de mare. După război, Uniunea Sovietică și-a refăcut economia cu o repeziciune vertiginoasă trecînd la înfăptuirea unor proiecte grandioase.

Industria grea sovietică, baza tuturor ramurilor de producție, a ajuns azi la un volum de 3,5 ori mai mare față de anul 1940. Imensele hidrocentrale, giganticele combinate metalurgice noi, canalul Volga-Don, centrala electrică atomică, măsurile luate pentru dezvoltarea agriculturii și încă multe altele, demonstrează atît dorința de pace și de atingere a unor culmi nebănuite în civilizația omenirii cît și forța uriașă a marii noastre vecine, prietene și aliate, Uniunea Sovietică.

„În momentul de față — a spus N. A. Bulganin președintele Consiliului de Miniștri al U.R.S.S. — dispunem de o armată, forțe aeriene militare și o flotă maritimă militară de prim rang, gata să îndeplinească orice misiune a partidului și guvernului sovietic în ce privește asigurarea unei trainice securități a patriei noastre".

★

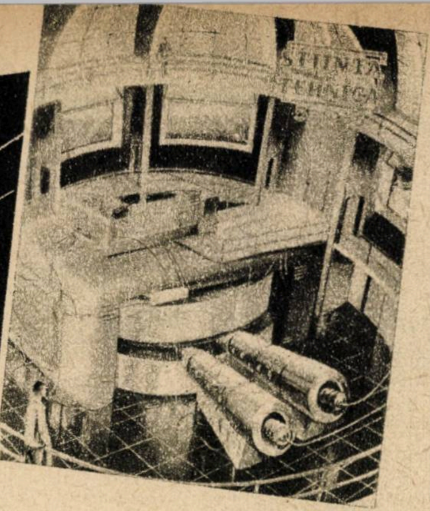
Poporul romîn salută cu entuziasm cea de a 10-a aniversare a înfrîngerii armatei germano-fasciste. În această zi de sărbătoare, el privește cu admirație la viteaza armată a Uniunii Sovietice, care ne-a adus eliberarea de sub jugul fascist, dînd astfel posibilitatea poporului nostru de a se scutura de exploatarea burghezo-moșierească.

Țara noastră a fost întotdeauna un obiectiv al scopurilor hrăpărețe atît ale militariștilor germani cît și ale imperialiștilor anglo-americani. Poporul romîn care își construiește o viață nouă este hotărît să nu mai permită niciodată amestecul unor puteri străine în treburile interne ale țării sale.

Forțele armate ale Republicii Populare Romîne, înconjurate de dragostea și încrederea întregului nostru popor muncitor, credincioase tradițiilor frăției de arme romîno-ruse, cimentată de sîngele vărsat în comun în lupta împotriva hitleriștilor stau scut de apărare a cuceririlor poporului nostru și își vor face pe deplin datoria dacă patria va fi în primejdie.

ACCELERATORI DE PARTICULE

Conf. univ. D. BALLY
Candidat in stiinte



Problema structurii atomului și în particular a nucleului atomic, a fost pusă pe baze experimentale la sfîrșitul secolului trecut, în urma descoperirii radioactivității naturale.

Lucrările lui H. Becquerel și ale lui Marie și Pierre Curie au dus la descoperirea unor elemente care în mod spontan se descompuneau. Aceste elemente au fost denumite radioactive. Fenomenul de radioactivitate a schimbat radical concepția ce exista despre atomi. De-a lungul întregii perioade de dezvoltare a atomismului modern, atomul era conceput ca o particulă invizibilă și de netransmutat. Descoperirea radioactivității a arătat nu numai că transformarea atomilor de un fel in atomi de alt fel este posibilă, dar că această transformare se realizează, pentru unele elemente, în mod spontan, în natură. Transformările spontane observate la atomii de uraniu și radiu au sugerat oamenilor de știință, în mod firesc, pornirea de experiențe care să conducă la transformări, la transmutații de atomi pe cale artificială, în laborator. Aproximativ după un sfert de veac de la primele lucrări ale lui H. Becquerel, Rutherford reușește o asemenea transmutație artificială, bombardînd nucleele atomilor de azot cu particule alfa (nuclee ale atomilor de heliu). Prin scoaterea de protoni din nucleele de azot, el le transformă într-un izotop al oxigenului. Lucrările lui Rutherford au deschis un drum nou în domeniul fizicii, acela al studiului reacțiilor nucleare. Aceste cercetări au permis pe de o parte cunoașterea structurii nucleului, iar pe de altă parte au condus la descoperirea metodelor practice de a folosi uriașe cantități de energie ce se eliberează în procesele de transformare nucleară.

Mecanismul procesului de transformare a nucleului atomic este foarte complicat. Se știe din studiul razelor X și al fenomenelor optice, că atunci cînd un „proiectil" trece prin straturile electronice ce înconjoară nucleul atomic, se pot produce două fenomene: sau proiectilul, trecînd prin straturile electronice își schimbă numai direcția sa de propagare, sau proiectilul cedează o parte din energia sa atomului cu care interacționează, ionizîndu-l sau excitîndu-l.

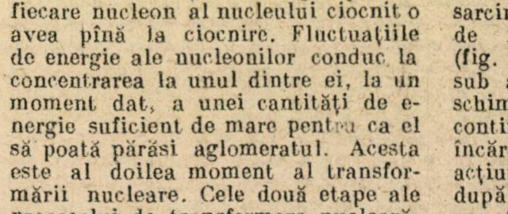
Cu totul altul este procesul de interacțiune dintre particula proiectil și nucleul atomic. Acesta din urmă prezintă o densitate de materie mult mai mare decît regiunea exterioară nucleului. De aceea, particula proiectil nu poate străbate nucleul. Procesul de interacțiune al proiectilului cu nucleul se scindează în două momente: primul moment este acela de acaparare de către nucleul atomic a particulei proiectil. Se formează astfel așa-numitul compound, adică un aglomerat din nucleonii care compun nucleul atomic ciocnit și particula proiectil. Particula proiectil vine cu o cantitate de energie dată, ce se repartizează uniform între toate particulele ce formează compoundul. Aceasta conduce la creșterea energiei pe care fiecare nucleon al nucleului ciocnit o avea pînă la ciocnire. Fluctuațiile de energie ale nucleonilor conduc la concentrarea la unul dintre ei, la un moment dat, a unei cantități de energie suficient de mare pentru ca el să poată părăsi aglomeratul. Acesta este al doilea moment al transformării nucleare. Cele două etape ale procesului de transformare nucleară, formarea aglomeratului (a compoundului) și de rupere a lui, sînt independente unul de celălalt.

Așa cum am văzut din însăși expunerea mecanismului procesului de transformare nucleară, reiese că pentru ca acest proces să aibă loc este necesară existența unei particule proiectil care, învingînd forțele repulsive, să poată pătrunde în nucleul atomic. Primele experiențe au folosit ca izvor de particule, particulele alfa emise de substanțele radioactive naturale. Dar acest izvor de particule elementare s-a dovedit repede a fi necorespunzător pentru experiențele din ce în ce mai complicate ce erau necesare pentru a duce mai departe cercetările în domeniul nucleului atomic. În primul rînd, substanțele radioactive naturale constituie un izvor de particule elementare de intensitate mică, dacă ținem seama că, chiar în laboratoare foarte bine utilate, cantitatea de asemenea substanțe este foarte redusă. În al doilea rînd, nu există posibilitatea de a varia proprietățile particulelor proiectil și deci de a studia cum aceste proprietăți determină transformarea nucleară.

De aceea, o primă problemă care a stat în fața acelora ce se ocupau de studiul transformărilor nucleare a fost aceea de a crea dispozitive experimentale în care să se poată obține, în cantitate suficientă, particule elementare cu energie destul de mare pentru a putea produce transformări nucleare. Aceste aparate au căpătat numele de acceleratori de particule.

Unul din acceleratori, cel mai des folosit astăzi, este ciclotronul. Ideea care stă la baza ciclotronului este foarte simplă, dar, ca multe din ideile geniale prin simplitatea lor, este destul de greu de realizat practic. Se știe că o particulă încărcată cu electricitate supusă acțiunii unui cîmp magnetic constant, perpendicular pe direcția de mișcare a particulei, acționează asupra acesteia, silind-o să se miște pe un cerc a cărui rază este determinată de viteza particulei, de sarcina ei electrică, de masa ei și de mărimea cîmpului magnetic (fig. 1). Mărimea vitezei particulei, sub acțiunea magnetului, nu se va schimba, dar direcția ei va suferi o continuă schimbare. Dacă particula încărcată cu electricitate este supusă acțiunii unui cîmp electric îndreptat după direcția ei de propagare, aceasta va atrage o accelerare a particulei. Viteza ei deci va crește. Accelerarea particulelor elementare în ciclotron se face în urma acțiunii concomitente a unui cîmp electric variabil și a unui cîmp magnetic constant.

Aparatul este construit în modul următor (fig. 2): două jumătăți de cilindru, foarte puțin înalte (ca două jumătăți ale unei roate de cașcaval), sînt așezate între polii unui electromagnet puternic. Între cele două jumătăți de cilindru se așază sursa



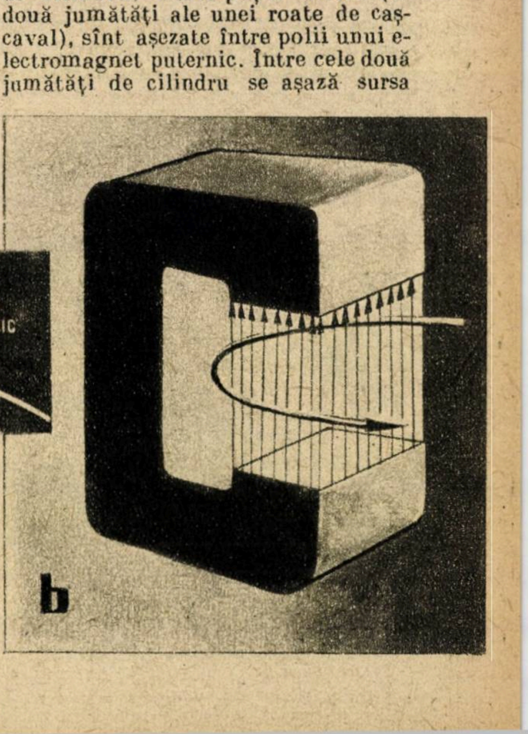
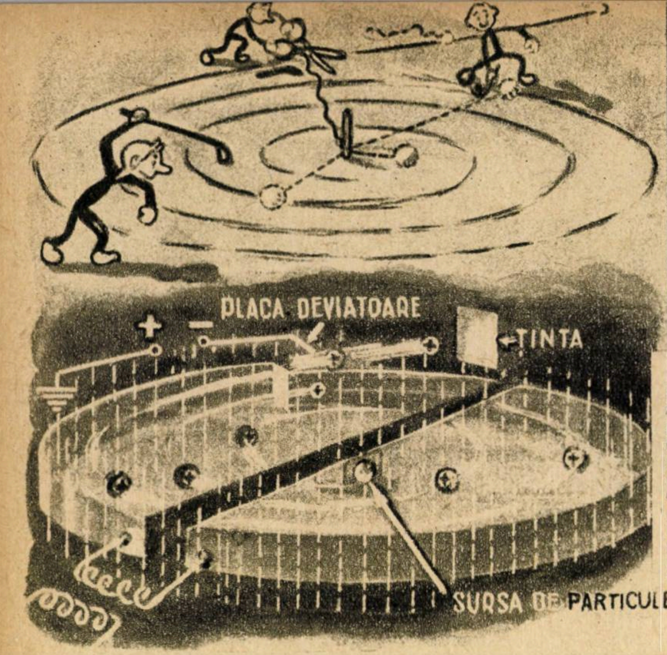


Fig. 1: a — Dacă particula încărcată trece între două plăci supuse la o diferență de potențial, traiectoria ei se frînge fiind atrasă de una din plăci. In figură traiectoria electronului este atrasă de placa pozitivă; b — Cînd o particulă încărcată pătrunde într-un cîmp magnetic a cărui direcție este perpendiculară pe viteza particulei, aceasta este deviată după un cerc.



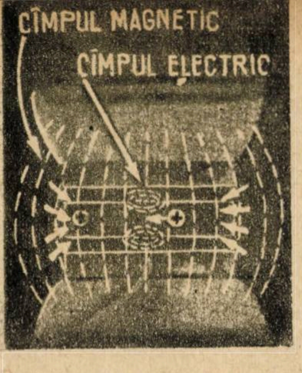


Fig. 2 — Schema unui ciclotron. Se pot vedea cei doi duanți (stînga) și polii magnetului puternic (dreapta sus). Ionul format în sursă se mișcă în spirală sub acțiunea cîmpului perpendicular pe planul duanților și este supus la o serie de accelerări succesive în spațiul dintre duanți. In cele din urmă este deviat cu ajutorul plăcii deflectoare și iese în exterior printr-o ferestruică îndreptîndu-se spre țintă.

de particule elementare, de pildă de protoni. Cînd cîmpul electric lipsește, protonii, sub acțiunea cîmpului magnetic, se vor mișca pe niște cercuri, cu o viteză constantă ca mărime.

Între cele două jumătăți de cilindru se aplică o diferență de potențial variabilă. Perioada potențialului aplicat este astfel aleasă, încît timpul necesar particulei să descrie jumătate din traiectoria sa circulară să fie egal cu jumătatea acestei perioade. În acest caz, accelerarea se produce în modul următor. Dacă duantul I este negativ față de duantul II, protonul va intra în duantul I și va descrie o jumătate de cerc pentru a ajunge din nou în spațiul liber dintre cei doi duanți. În momentul acesta însă, duantul II este negativ față de duantul I. Protonul va fi accelerat și va intra în acest al doilea duant cu o viteză mărită, descriind un semicerc de rază mai mare. Timpul necesar parcurgerii semicercului este independent de viteza particulei și de raza cercului. Deci protonul va ajunge în spațiul dintre duanți tot după o jumătate de perioadă, timp în care, duantul I a devenit din nou negativ față de duantul II. Protonul va suferi o nouă accelerare, mișcîndu-se acum pe un cerc cu o rază și mai mult mărită. Din cele arătate se vede cum cu ajutorul unei diferențe de potențial pulsatorii relativ mici, prin accelerări succesive, se pot obține particule elementare de foarte mare energie. Pentru ca la fiecare trecere dintr-un duant în altul, particula să sufere o accelerare, trebuie realizat un sincronism perfect între pulsația potențialului accelerator și mișcarea particulei în duant.

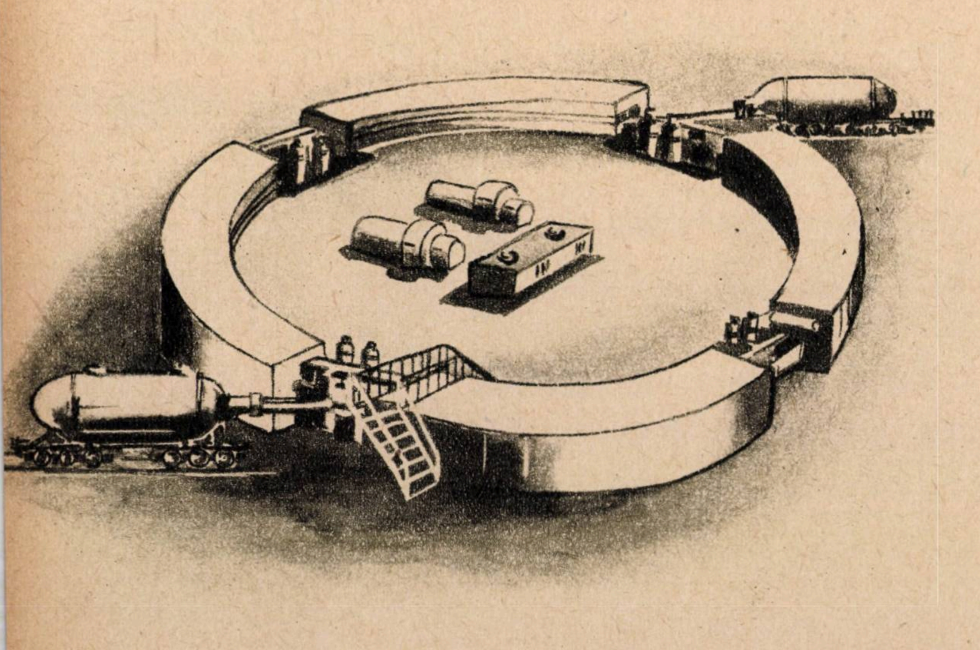
Un asemenea dispozitiv de accelerare este folosit numai pentru protoni, deutoni și particulele alfa. Ciclotronul nu poate fi folosit pentru accelerarea electronilor. De asemenea, ciclotronul nu poate accelera particule la viteze apropiate de viteza luminii. Această îngrădire a folosirii ciclotronului este ușor de înțeles. Se știe, din teoria relativității, că la viteze foarte mari, variația masei particulei odată cu creșterea vitezei ei devine importantă. Timpul de parcurgere al unui cerc întreg am văzut că nu depinde de viteza particulei. El însă depinde de masa ei. Aceasta înseamnă că pentru viteze foarte mari, apropiate de cea a luminii, masa particulei variază. Rezultă că timpul în care particula, după ce a parcurs jumătate de cerc, va intra în spațiul dintre duanți, variază și el și deci nu mai coincide cu jumătatea de perioadă a potențialului accelerator. După un timp, în spațiul dintre duanți se va produce o frînare a particulei în locul unei accelerări. La electroni, unde variația masei cu viteza este mult mai accentuată, acest sistem de accelerare nu este practic aplicabil.

Ciclotroanele mari, construite în zilele noastre (vezi coperta I), au electromagneți ai căror piese polare au un diametru de 1,5 metri. Cu o diferență de potențial pulsatorie de numai 50.000 volți aproximativ se pot obține deutoni de 16 MeV energie. (mega electroni-volți, adică milioane de eV). Intensitatea fascicolului este de 100 microamperi. Pentru a vedea cît de mari sînt foloasele ce le aduce un asemenea aparat, este suficient să dăm un singur exemplu. Prin ciocnirea beriliului cu deuteriu ia naștere borul, prin eliberarea unui neutron. Pentru a obține un număr de neutroni egal cu cel obținut prin bombardarea beriliului, cu un fascicol de deutoni de intensitatea amintită obținut în ciclotron, ar trebui o cantitate uriașă de substanță radioactivă naturală, aproximativ 1 tonă.

Pentru accelerarea electronilor la viteze foarte mari s-a construit un aparat denumit betatron. Și principiul de funcționare al betatronului, ca și cel al ciclotronului, la prima vedere, este destul de simplu. Se știe, că dacă fluxul magnetic variază în timp, ia naștere o forță electromotrice capabilă să deplaseze o particulă electrizată. Dacă cîmpul magnetic are o simetrie axială atunci liniile de forță ale cîmpului electric creat vor fi niște cercuri cu centrele situate pe axa cîmpului magnetic (fig. 3). Un electron supus acțiunii acestui cîmp electric se va mișca de-a lungul unei traiectorii circulare de rază constantă, energia lui crescînd odată cu numărul rotațiilor complete ce el le execută. Dacă la o rotație completă electronul capătă o energie de 20 electroni-volți, atunci în decursul unei miimi de secundă, electronul capătă o viteză liniară de 265.000 kilometri/secundă. Numărul de rotații făcut de electron în acest timp este de 925.000, iar drumul total parcurs, dacă raza traiectoriei este de cinci centimetri, este de 290 km. Energia finală a electronului este de 18,5 MeV. Este de remarcat că la ieșirea din accelerator, electronul are o masă sensibil diferită de cea de repaus. Dat fiind, însă, că în cazul betatronului nu există condiția de sincronizare, această variație puternică a masei electronului cu viteza nu influențează procesul de accelerare.

Deși ideea betatronului a fost sugerată încă de multă vreme (1927), teoria acestui aparat a fost pusă la punct mult mai tîrziu, de către marele savant sovietic I. P. Terlețki pro-

Fig. 5 — Vedere în perspectivă a unui cosmotron.



fesor la Universitatea de Stat din Moscova și laureat al Premiului Stalin. Astăzi, aceste aparate sînt folosite în toate centrele de cercetări nucleare. Dimensiunile lui ating mărimi remarcabile. Betatronul construit în anul 1945 care ne dă fotoni cu o energie de 100 MeV are o putere instalată de 200 kW. Electronii parcurg în procesul de accelerare un drum de 1.250 km. El are o lungime de 5 m, o lățime de 1,8 m și o înălțime de 2,7 m (fig. 4). Iată dar care este calea de a obține și electroni de energii foarte mari.

Dezvoltarea cercetărilor de fizică nucleară a ridicat problema accelerării și a particulelor elementare grele, protoni, deutoni, particule alfa, pînă la viteze comparabile cu aceea a luminii. Pentru asemenea accelerări, așa cum am văzut mai sus, ciclotronul nu poate fi folosit. Pentru a rezolva această problemă s-a recurs la două soluții.

O primă soluție a fost aceea de a varia frecvența potențialului accelerator. Aparatele de felul acesta au căpătat numele de sincrociclotron sau fazotron. În aparatele uriașe recent construite, aparate în care diametrul magnetului este de aproximativ 4,5 m, se obțin protoni de 100 MeV, deutoni de 200 MeV sau particule alfa cu energie de 400 MeV.

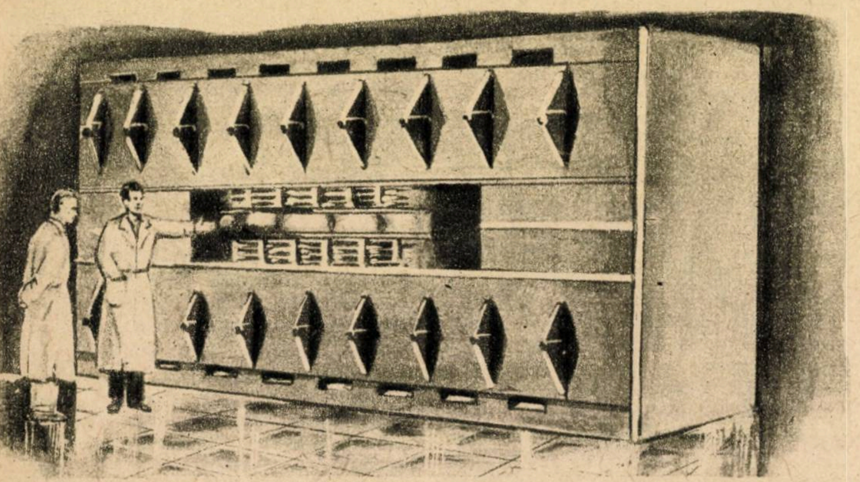


Fig. 4 — Betatron pentru 100 milioane electroni-volți (aspect exterior).

O a doua soluție a fost aceea de a varia cîmpul magnetic. Această soluție este valabilă în primul rînd pentru electroni, particule pentru care variația masei cu viteza este mai importantă. Aparatele construite pe acest principiu au fost denumite sincrotroane. În momentul de față, se pot obține astfel electroni cu o energie de 70 MeV.

Atît modulația potențialului accelerator cît și variația cîmpului magnetic constituie mijloace de a păstra sincronismul ce stă la baza metodei de accelerare a ciclotronului.

Ultimii ani de dezvoltare a fizicii nucleare au pus problema obținerii de particule elementare de energie, comparabile cu energiile particulelor ce formează razele cosmice. Aparatul în care se obțin particule de asemenea energii poartă numele de cosmotron. Ca principiu, cosmotronul este combinarea unui sincrotron cu un fazotron. Dimensiunile cosmotronului construit sînt impresionante: el are un diametru de 19 m. Vidul înaintat în instalație este asigurat de 12 pompe de difuzie cu ulei, fiecare sugînd 1 m^3/oră. Astăzi se trece la construirea unui alt cosmotron, al cărui diametru este de 100 m (fig. 5).

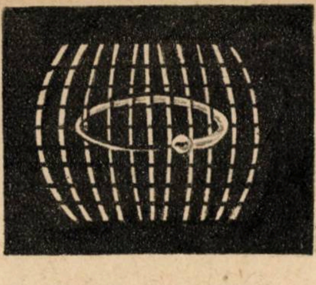
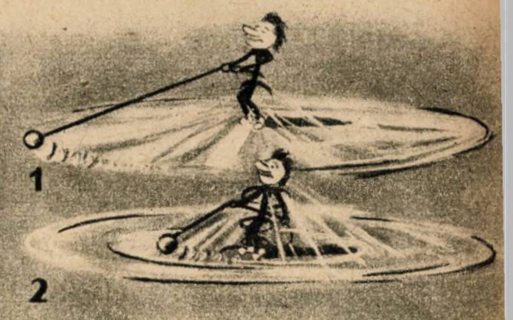
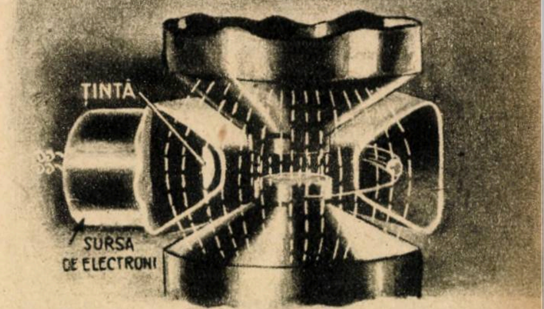


Fig. 3 — Piesele polare ale electromagnetului unui betatron au o formă tronconică, astfel calculată încît să obțină o variație radială a cîmpului magnetic. Aceasta asigură stabilitatea traiectoriei circulare a electronilor. Electronii sînt accelerați în inelul de sticlă, care se vede în secțiune.





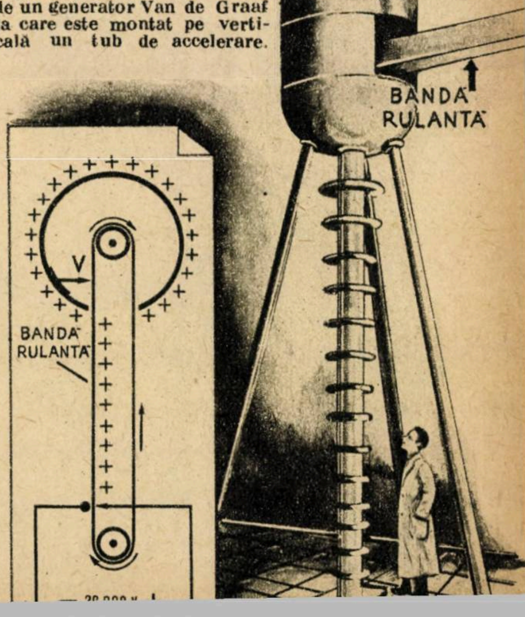
Una din instalațiile de accelerare, mult mai simplă din punct de vedere constructiv, dar care este susceptibilă să dea și particule de energii mult mai mici, este instalația electrostatică Van de Graaf. Istoric, ea a fost una din primele instalații folosite pentru accelerarea particulelor elementare. Datorită relativei ei simplități, ea își găsește și astăzi o largă utilizare în laboratoarele de specialitate. Acceleratorul Van de Graaf propriu-zis este construit dintr-o sferă conducătoare pe care sînt aduse sarcinile electrice de către o bandă cauciucată fără sfîrșit (fig. 6). Un generator de înaltă tensiune (10—20 kV) încarcă banda cauciucată ce transportă sarcinile electrice mai departe pe sfera conducătoare. Sfera are diametrul de ordinul metrilor. Pentru a putea mări potențialul la care se încarcă sfera colectoare s-a recurs la închiderea aparatului într-o incintă la presiune înaltă pentru a evita astfel descărcările. În asemenea condiții s-a realizat accelerarea deutonilor pînă la energii de 3,5 MeV, intensitatea curentului de deutoni atingînd 1.000 A.

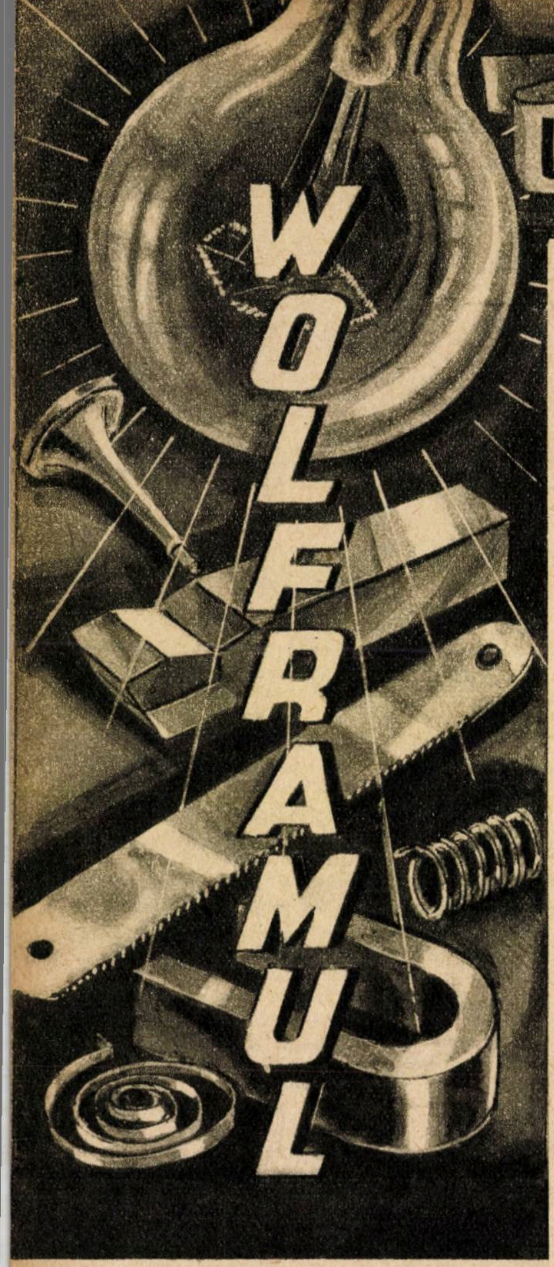
Aparatele amintite mai sus permit obținerea de particule elementare purtătoare de sarcină electrică de mare energie. Am văzut, astfel, cum se pot accelera protonii, deutonii, particulele alfa, electronii. Cum pot fi însă obținuți neutroni de energii mari? În toate dispozitivele de accelerare se poate realiza numai accelerarea particulelor încărcate electric. Neutronii de mare energie se pot obține numai pe cale indirectă. Se obțin, de pildă, mai întîi deutoni de energie foarte mare, care apoi, prin bombardare, de pildă a beriliului, dau naștere neutronilor.

Tehnica construirii acceleratorilor de particule elementare este într-o continuă dezvoltare. Problemele din ce în ce mai complicate ridicate de cunoașterea fenomenelor ce au loc în nucleul atomic ridică la rîndul lor probleme complicate în ce privește instalațiile de accelerare.

Nu încape îndoială că și în această direcție știința va obține în anii care urmează noi și importante realizări.

Fig. 6 — In instalația electrostatică Van de Graaf, sarcinile electrice sînt purtate de o bandă rulantă de cauciuc și sînt colectate de o sferă metalică prin intermediul unui vîrf (V). Alături de schemă se vede un generator Van de Graaf la care este montat pe verticală un tub de accelerare.





WOLFRAMUL

UN METAL CU INTREBUINȚĂRI VARIATE

Ing. **DEM. URMĂ**

Strălucitele succese ale tehnicii secolului al XX-lea sînt strîns legate de întrebuințarea cîtorva metale care mai înainte constituiau doar curiozități de laborator, găsind prea puține utilizări în practică. Astfel, fără metale ca aluminiul, magneziul, wolframul, molibdenul, vanadiul, cromul și alte cîteva, industrii specifice vremii noastre ca automobilismul, aviația, radiotehnica, cinematografia sonoră, telefonia automată etc. nu s-ar fi putut dezvolta.

Importanța unor metale potrivite în dezvoltarea tehnicii poate fi ilustrată de altfel cu un exemplu la ordinea zilei: progresele motorului cu reacție sînt serios frînate deocamdată de lipsa unor aliaje care să se poată fabrica ușor și care să reziste la temperaturi mult mai mari ca 1.000°, de pildă chiar 2.000°.

Wolframul este unul din metalele căruia tehnica secolului al XX-lea îi datorește multe din succesele sale, cu deosebire în domeniul metalurgiei prelucrătoare. Acest metal posedă însușiri atît de interesante și importante, încît pare destul de ciudat faptul că deși a fost descoperit încă din anul 1780, de către farmacistul-chimist suedez K.W. Scheele, wolframul a figurat prin cărți vreme de aproape 100 de ani cu observația „fără întrebuințări practice". Nu-i vorbă că aceeași soartă au avut-o și alte metale astăzi indispensabile ca aluminiul, magneziul etc.

La început, metalul nostru a fost numit scheelium, după numele descoperitorului său. Denumirea ulterioară de tungsten derivă din limba suedeză (în care acest cuvînt înseamnă piatră grea) și a fost dată pentru că și metalul și minereurile sale sînt foarte grele. Cea de a treia denumire, wolfram, vine de la numele lui Wolfram, care a descoperit wolframita, unul din minereurile industriale ale acestui metal.

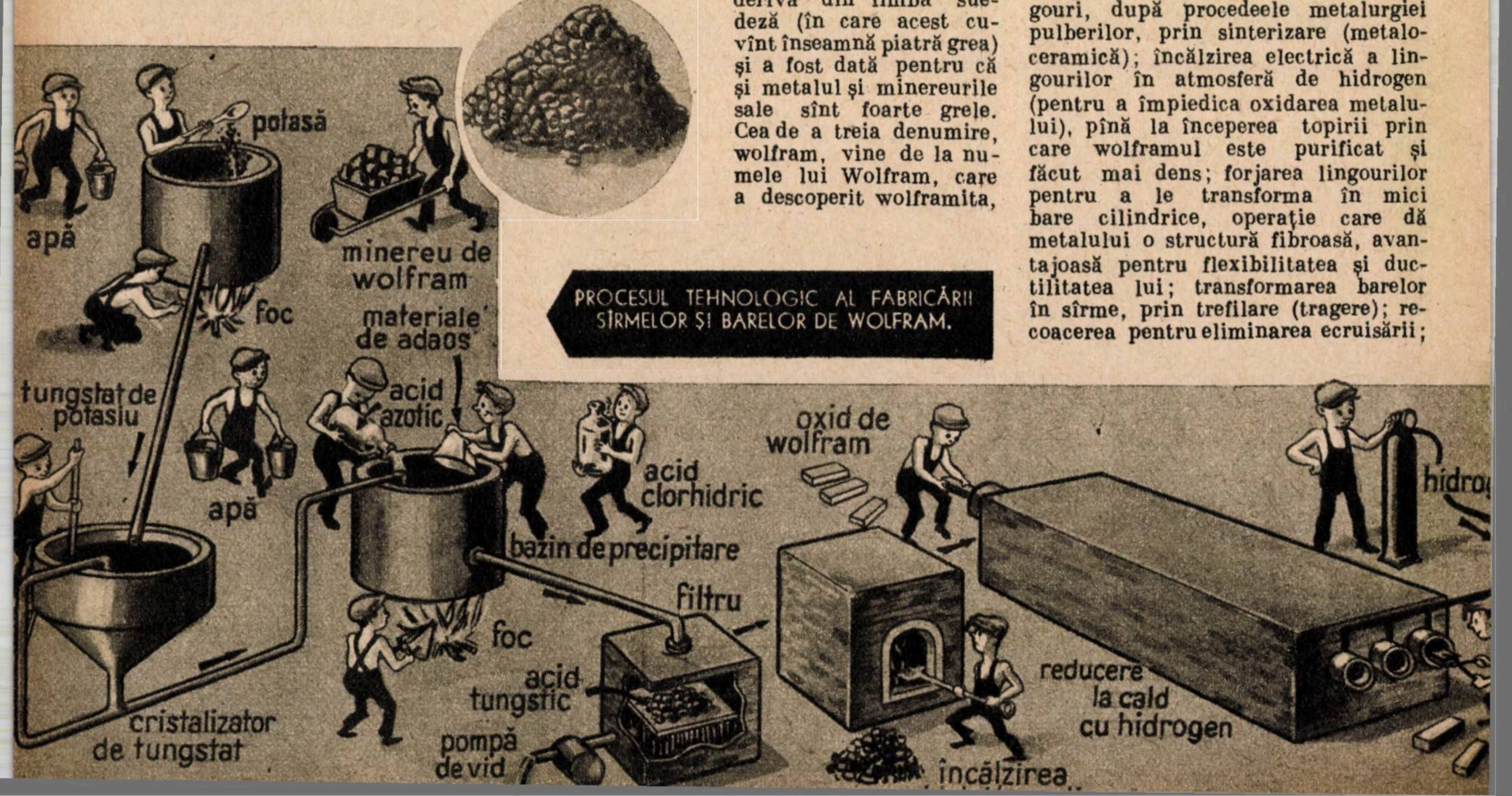
NU-I UȘOR DE FABRICAT WOLFRAM

Patru sînt minereurile principale de wolfram: scheelita, wolframita, ferberita și hubnerita. Țara cea mai bogată în wolfram este Republica Populară Chineză, după care urmează la distanță Birmania și altele.

În anul 1938 producția mondială de wolfram a fost de 21.300 tone, cam de o sută de ori mai mică decît cea a argintului și de circa 10.000 ori mai mică decît cea a metalelor feroase.

Procedeele de fabricare a wolframului metalic sînt destul de complicate, trecîndu-se prin diferiți compuși chimici și prin operații fizico-mecanice. Procesul de fabricație trebuie să se desfășoare cu multă grijă, deoarece cantități foarte mici de impurități (fosfor, arsenic, tantal, columbiu) fac wolframul fragil, astfel că nu mai poate fi laminat și trefilat.

Metalurgia wolframului cuprinde următoarele operații principale: sfărîmarea minereului și tratarea lui cu carbonat de potasiu, pentru a obține tungstat de potasiu și apoi acid tungstic; obținerea din acest acid a trioxidului de wolfram (WO_3) pur; reducerea trioxidului cu hidrogen, ceea ce dă un praf foarte fin de wolfram metalic, de culoare cenușie-neagră; comprimarea prafului în mici lingouri, după procedeele metalurgiei pulberilor, prin sinterizare (metaloceramică); încălzirea electrică a lingourilor în atmosferă de hidrogen (pentru a împiedica oxidarea metalului), pînă la începerea topirii prin care wolframul este purificat și făcut mai dens; forjarea lingourilor pentru a le transforma în mici bare cilindrice, operație care dă metalului o structură fibroasă, avantajoasă pentru flexibilitatea și ductilitatea lui; transformarea barelor în sîrme, prin trefilare (tragere); recoacerea pentru eliminarea ecruisării;

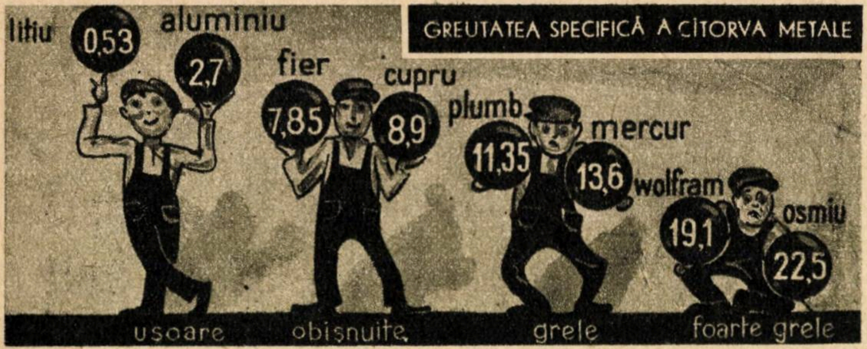


PROCESUL TEHNOLOGIC AL FABRICĂRII SÎRMELOR ŞI BARELOR DE WOLFRAM.

finisarea sîrmelor la cald, în atmosferă de hidrogen.

În acest mod se obțin sîrme cu un diametru pînă la 0,010—0,005 mm (controlul diametrului nu se face cu micrometre, ci cîntărind sîrme cu lungimea de 200 mm). Toleranța grosimii este de ± 1%.

Purificarea minereurilor de wolfram nu se poate obține prin topire, ca în cazul celorlalte metale industriale, deoarece la temperatura de topire de 3.360° a metalului numai creuzetele de grafit ar rezista. Acestea nu pot fi însă întrebuințate, deoarece o parte din carbon s-ar combina cu wolframul și i-ar strica puritatea. De aceea, metalul pur poate fi obținut numai prin reducerea oxidului său.



Minereul de wolfram este uneori întrebuințat pentru fabricarea directă a unor aliaje cu fierul, obținîndu-se „fero-wolframul“, care este folosit la fabricarea oțelurilor speciale cu wolfram. De asemenea, în același scop, minereul de wolfram este introdus în furnal odată cu minereul de fier.

PROPRIETĂȚI RARE

Numeroase sînt proprietățile remarcabile ale wolframului. Mai întîi, acest metal este foarte greu, aproape cît aurul. Numai platina, iridiul și osmiul îl întrec. O sticlă de un litru umplută cu wolfram ar cîntări peste 19 kg.

Wolframul în stare pură este cel mai dur dintre metale. El transmite această proprietate și aliajelor sale cu metalele sau compușilor cu metaloizi. Astfel, carbura de wolfram pură este aproape tot atît de dură ca și diamantul. Pe această însușire se bazează astăzi diversele procedee de tăiere rapidă a metalelor. Așa-numitele oțeluri rapide, fabricate pentru prima oară acum mai bine de 50 de ani, conțin pînă la 23% wolfram, precum și cantități mai mici de crom, molibden, vanadiu, mangan și cobalt. Făcînd ca duritatea mare a cuțitelor din oțel rapid să se păstreze pînă la 600°, wolframul este elementul principal care a permis o simțitoare ridicare a vitezei de tăiere a metalelor la strung sau la alte mașini-unelte.

Un pas și mai mare a fost făcut atunci cînd oțelurile rapide au fost înlocuite cu aliajele dure. Această denumire a fost dată unor amestecuri complexe de carburi metalice, printre care cea mai importantă este carbura de wolfram. Duritatea acestor aliaje este apropiată de aceea a diamantului.

Cu plăcuțe din aliaje dure (pobedit, widia etc.) se poate așchia la strung oțelul obișnuit, cu o viteză de tăiere de 500 m/min. și chiar mai mult, față de 20—30 m/min. cît permite oțelul rapid și abia 10 m/min., cît se obținea înainte cu oțelurile bogate în carbon (fără adaosuri).

„Secretul“ aliajelor dure constă în aceea că wolframul le dă prețioasa proprietate de a avea o duritate foarte mare, care se păstrează pînă pe la 900°. Încălzirea puternică pe care o produce tăierea rapidă nu poate deci să scadă duritatea plăcuței de aliaj dur. Această duritate este în practică de 1.600—2.000 de unități Brinell, față de cele 700 de unități ale oțelului rapid sau 800 ale celui mai dur oțel care conține numai carbon.

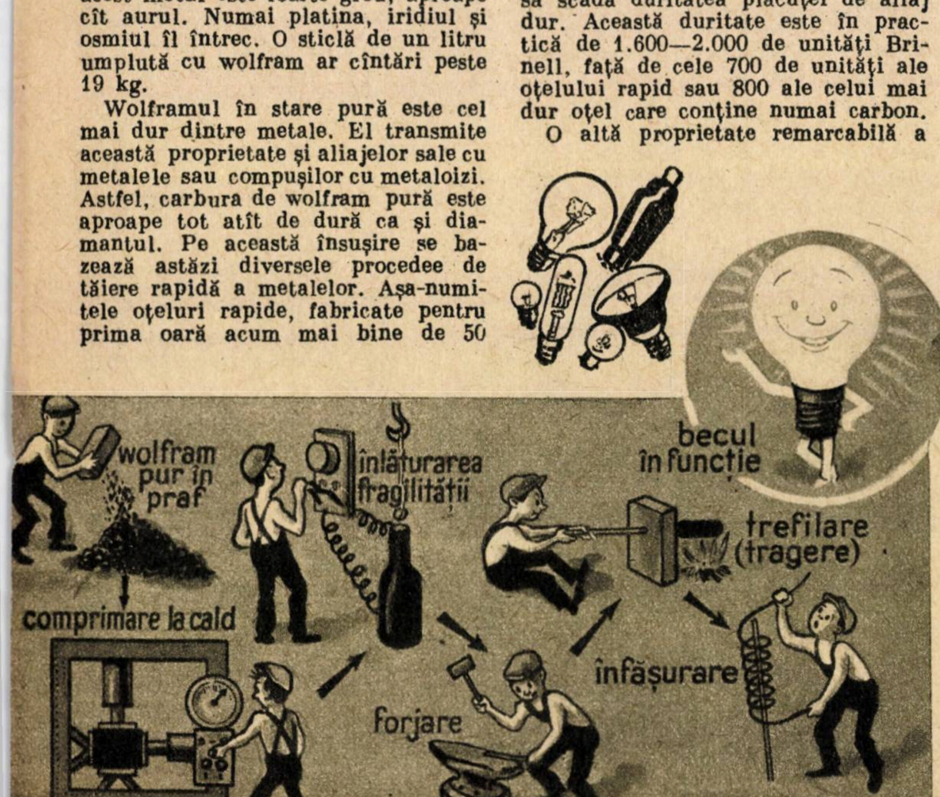
O altă proprietate remarcabilă a wolframului, pe care se bazează multe din întrebuințările sale, este temperatura de topire foarte mare a acestui metal, 3.360°C. Wolframul este astfel metalul cel mai greu de topit și foarte puține corpuri de pe pămînt îl întrec în această privință (printre ele se află de exemplu carbonul). Vom vedea mai departe ce importanță mare are această însușire a wolframului.

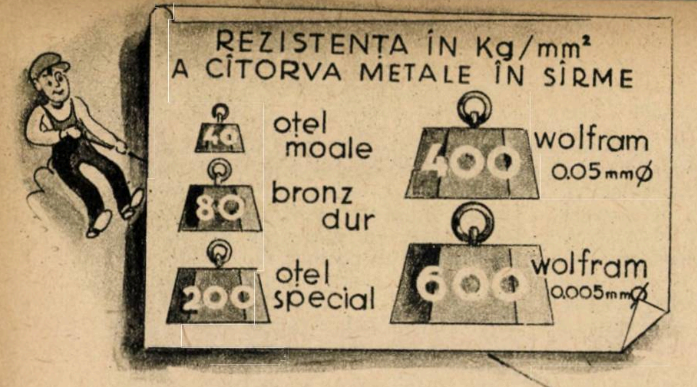
Dar cu aceasta nu s-au terminat încă proprietățile care fac din wolfram un metal interesant. Tras în fire foarte subțiri, cu diametrul de 0,010—0,005 mm, wolframul are o rezistență unitară la tracțiune enormă: 500—600 kg/mm^2. Cu cît firul este mai subțire, cu atît rezistența sa pe milimetru pătrat este mai mare.

Cum se explică această rezistență enormă a wolframului care este de vreo trei ori mai mare decît a celui mai rezistent oțel și care întrece rezistența oricărui alt corp de pe pămînt? Să ne oprim puțin asupra acestei probleme, căci ea prezintă interes.

La tragerea prin filieră (care se face la rece), sîrma de wolfram, ca și aceea a oricărui alt metal, se ecruisează. Aceasta înseamnă că micile cristale ale metalului se rup, se sfărîmă, lunecînd unele peste altele și lungindu-se în același timp. La un metal ecruisat rezistența, duritatea și elasticitatea cresc, pe cînd maleabilitatea scade, ceea ce duce la o creștere simțitoare a fragilității. O sîrmă puternic ecruisată este deci fragilă. Pentru a înlătura acest defect, sîrma trebuie supusă unui tratament termic, care constă într-o încălzire specială numită recristalizare. În cazul wolframului, sîrma trasă prin filieră este trecută cu o viteză suficient de mică printr-un cuptor electric unde există o temperatură de circa 1.760°, numită de recristalizare. La această temperatură și datorită vitezei mici, cristalele sfărîmate se contopesc într-unul singur. Dar, deoarece sîrma trece în mod continuu prin zona temperaturii de 1.760°, cristalul format va fi și el continuu. Se va obține în acest fel o sîrmă de wolfram unicristalină, adică formată dintr-un singur cristal, lung cît toată sîrma.

Care este cauza care face ca sîrma unicristalină de wolfram să aibă rezistența atît de mare, pînă la 600 kg/mm^2? Aceasta se datorește tocmai faptului că sîrma este formată dintr-un singur cristal. La metalele obișnuite, cristalele sînt mai mici sau mai mari, mai bine lipite între ele sau prezentînd mici goluri, cum este cazul metalelor turnate. Dar, suprafețele de contact dintre cristale și micile spații dintre ele (spații umplute de cele mai multe ori cu oxizi sau alte substanțe nemetalice) reprezintă tocmai părțile slabe ale metalelor, care contribuie la scăderea rezistenței lor. Cînd un metal se rupe, ruperea începe prin alunecarea cristalelor lui, unele față de altele, în lungul contactului lor. După aceasta, se produc alunecări chiar în sînul cristalelor, așa cum alunecă unele peste altele cărțile de joc. La sfîrșit, cînd





toate aceste mișcări nu mai sînt posibile, are loc ruperea, adică separarea definitivă a cristalelor.

Ce se întîmplă cu wolframul? Fiind format dintr-un singur cristal, firul unicristalin de wolfram este lipsit de suprafețele de contact dintre cristale, suprafețe care reprezintă părțile slabe ale metalelor prelucrate în mod obișnuit. Prin aceasta, firul unicristalin de wolfram prezintă rezistența cristalului în sine, care este cea mai mare pe care o poate avea un metal. Și din alte metale se pot trefila sîrme unicristaline, dar rezistența lor unitară este mai mică decît cea a wolframului.

TOT FELUL DE ÎNTREBUINȚĂRI

Cu asemenea însușiri speciale, este de așteptat ca wolframul să aibă numeroase și prețioase întrebuințări.

Din producția de wolfram, cea mai mare parte este consumată pentru fabricarea oțelurilor rapide și a aliajelor dure pentru tăierea rapidă. Aceste aliaje, pe lîngă carbură de wolfram, mai conțin carburi de crom, cobalt, vanadiu, titan sau taliu, fără cea mai mică cantitate de fier.

Se fac apoi oțeluri cu wolfram pentru resoarte speciale sau pentru scule, ca pînze de ferăstrău pentru tăiat metale, cuțite fine și altele. Fiind și inoxidabile la temperatură mare, oțelurile cu wolfram servesc pentru supapele motoarelor cu explozie sau pentru palete de turbine cu aburi. Aceasta nu este încă totul. Oțelul cu 6% wolfram are, după călire, o mare forță coercitivă și un puternic magnetism remanent, astfel că este mult întrebuințat pentru magneți permanenți.

Numeroase sînt apoi întrebuințările wolframului în stare pură, nealiat. Două fire, de wolfram și molibden, sudate cap la cap formează un cuplu termoelectric care servește la măsurarea temperaturilor foarte mari, pînă la 2.400^0. Fiind dur, greu și inoxidabil, din wolfram se fac greutăți de precizie pentru laboratoare. Fiind foarte rezistent, acest metal servește la fabricarea resoartelor pentru cronometre. Dacă un ceasornic are spirala din metal magnetic (oțel), apropierea unui magnet permanent îi oprește funcționarea și îl deregleazâ.

Wolframul pur mai este de asemenea întrebuințat ca anticatod în tuburile pentru raze X, ca filament în tuburile electronice, pentru contacte electrice sau șuruburi la magnetouri, unde înlocuiește platina care, fiind foarte moale, rezistă de vreo șase ori mai puțin (25.000 de întreruperi, față de 150.000). Se fac apoi din wolfram site metalice pentru laboratoare de chimie; sîrme pentru reticulele fine de încrucișare din telescoape sau alte aparate optice; fire de cusut în operații chirurgicale, înlocuind catgutul ; rezistențe electrice în unele cuptoare de încălzit; sîrme fine pentru măsurătorile de densitate cu balanța hidrostatică și chiar coarde pentru instrumente muzicale, întrebuințate în regiuni umede.

Pe lîngă toate acestea, wolframul are un rol determinant în sudura realizată cu hidrogen monoatomic. La temperatura înaltă a unui arc electric cu electrozi de wolfram, hidrogenul se disociază în molecule monoatomice, foarte active din punct de vedere chimic. Dacă acest hidrogen vine în contact cu oxigenul, el arde rapid și dă o temperatură de 4.000°C. Sudura cu hidrogen monoatomic este folosită, de exemplu, în industria lămpilor de radio.

Am lăsat dinadins la urmă una din cele mai însemnate întrebuințări ale wolframului: aceea ca filament în becurile electrice cu incandescență și în lămpile de radio. Această întrebuințare se bazează mai întîi pe faptul că wolframul poate suporta temperaturi foarte ridicate fără să se topească, temperaturi la care el emite o lumină albă strălucitoare, frumoasă și plăcută ochiului. De asemenea are importanță și faptul că filamentul de wolfram poate fi foarte subțire și totuși foarte rezistent, că este ductil și rezistent la vibrații, că are o mare rezistivitate și o tensiune mică de vapori, astfel că se evaporează greu.

Pînă să se ajungă la becurile cu filament de wolfram, s-a trecut prin multe faze. Primul bec cu incandescență a fost făcut de inventatorul rus A. Lodîghin în 1872 și funcționa cu doi cărbuni destul de groși.

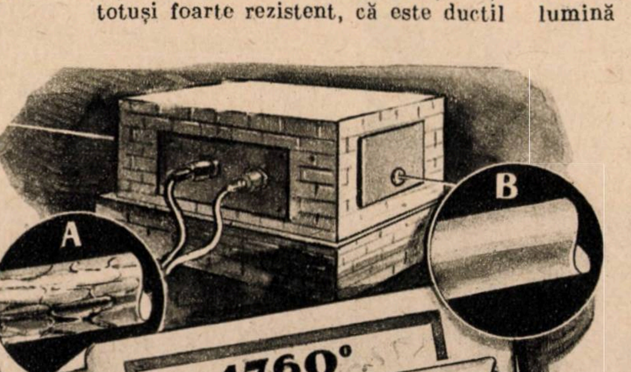
Abia între 1900 și 1904 au început a fi întrebuințate filamentele metalice. După ce au fost încercate filamentele de osmiu și tantal, tehnicienii s-au oprit la cele de wolfram. Becurile cu filament din acest metal consumau 85% din energia necesară celor cu filament de cărbune, dar aveau o putere de iluminare de 2,75 ori mai mare.

În becurile cu filament metalic trebuia să se facă un vid cît mai perfect. Dacă această condiție nu era asigurată sau dacă existau măcar urme de apă, filamentul se sublima cu timpul, adică trecea din stare solidă direct în cea de vapori. Aceștia se depuneau pe sticlă și o înnegreau. Pentru a împiedica acest lucru, Langmuir umple în 1910 becurile cu filament de wolfram cu un amestec de gaze inerte (argon și azot) și dă filamentului o formă elicoidală, pentru a reduce pierderile de căldură de la filamentul incandescent la gazele inerte. Datorită acestor perfecționări, consumul de energie a scăzut foarte mult, pînă la 0,5 wați-oră, pentru o lumînare.

Cu mult mai tîrziu, în 1935, au apărut becurile umplute cu un amestec de kripton și xenon, alte gaze inerte care, fiind foarte rele conducătoare de căldură, au permis micșorarea cu 60% a volumului becurilor, la aceeași putere de iluminare, fără scăderea duratei filamentului.

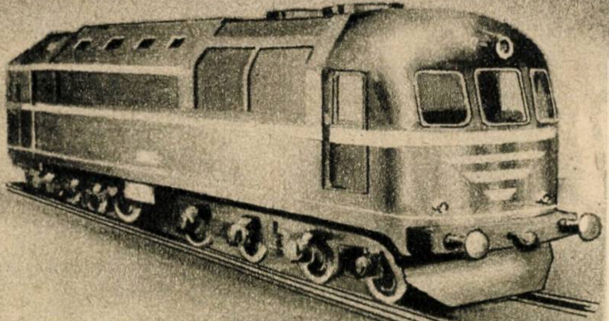
Becurile cu filament de wolfram și umplute cu amestecul kripton-xenon s-au dovedit a fi cele mai bune, față de trecut. Avantajul wolframului este acela că, evaporîndu-se foarte greu în atmosfera acestor gaze, poate suporta o temperatură mai mare decît în atmosfera de argon. El dă astfel o lumină mai bogată în radiații albastre-violete și deci mai albă, mai bună și mai plăcută ochilor. Consumul de energie electrică este același, iar pierderile de căldură mai mici. Conexiunile metalice din becuri se fac din molibden.

Din cele arătate reiese limpede marea importanță a wolframului în tehnică, în știință și în viața de toate zilele. Prin minunatele sale proprietăți și prin multiplele sale întrebuințări în atîtea domenii, el este în adevăr unul din metalele de bază ale epocii noastre, jucînd roluri de seamă atît în industria grea, cît și în industria ușoară.



TRANSFORMAREA SÎRMEI DE WOLFRAM OBIȘNUITĂ (POLICRISTALINĂ) ÎN SÎRMĂ UNICRISTALINĂ: A — STRUCTURA OBIȘNUITĂ; B — STRUCTURA DUPĂ TRATAMENTUL TERMIC.

Realizări din țările de DEMOCRAȚIE POPULARĂ



O Locomotivă nouă Diesel-electrică de 2000 CP

În Republica Populară Ungară, la atelierele căilor ferate „Mavag“, la fabrica de vagoane „Ganz“ și la fabrica de mașini electrice „Clement Gottwald“, se construiește o nouă locomotivă Diesel-electrică de 2.000 CP care poate fi utilizată deopotrivă pentru tracțiunea trenurilor de marfă și a trenurilor rapide. Forța de tracțiune a locomotivei la pornire este de 30.000 kg. Viteza maximă este de 100 km/oră, iar greutatea proprie de 140.000 kg.

Motorul principal al locomotivei este un motor Diesel de 2.000 CP cu 16 cilindri așezați în V cu o turație de 750 ture/minut care antrenează un dinam principal de 1.400 kW cu excitație anticompound și cu 10 poli. Dinamul furnizează curent electric continuu celor șase electromotoare de tracțiune legate în serie sau în paralel care antrenează roțile motrice ale locomotivei.

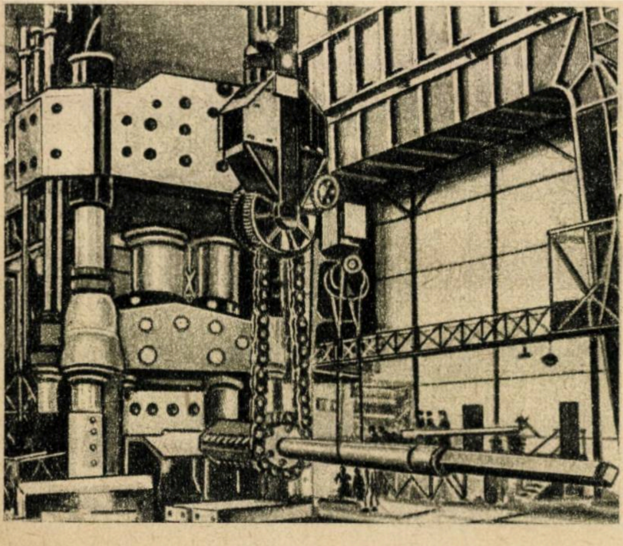
Locomotiva are și un motor auxiliar de 125 CP pentru pornire și pentru acționarea instalației de răcire a motorului principal și a electromotoarelor de tracțiune, ca și pentru acționarea instalațiilor de iluminat, semnalizat, comandă și de frînare.

Locomotiva este prevăzută cu comandă automată care, în caz că mecanicul ar scăpa controlul și ar ridica piciorul de pe pedala de siguranță, oprește locomotiva.

Această locomotivă Diesel-electrică de mare putere e o realizare remarcabilă a tehnicii.

O presă hidraulică uriașă

Presa hidraulică de forjare de 6.000 tone construită recent în Republica Democrată Germană este o dovadă a progresului realizat de industria acestei țări. În anii regimului democrat s-a putut pune baza unor ramuri industriale care înainte n-au existat în această parte a Germaniei și fără de care industria nu s-ar putea dezvolta.

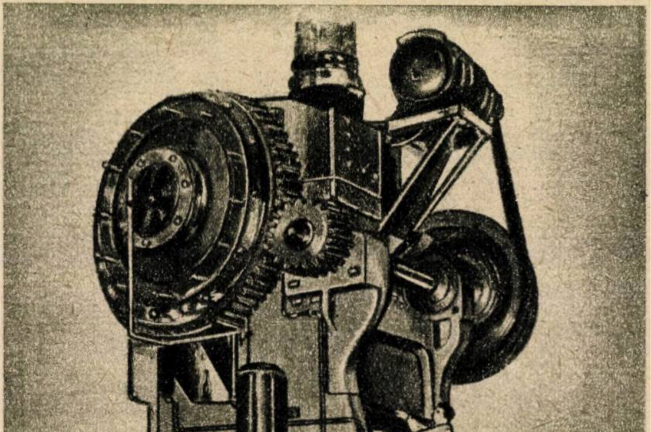


Presa are o înălțime de 14 m. Greutatea uneia dintre coloanele ei ajunge la 42 tone. Traversa superioară cîntărește 100 tone. Berbecul are 110 tone. Greutatea totală a presei este de 1.700 tone. Cu această presă se pot forja blocuri în greutate de 100 tone, ceea ce permite industriei construcțiilor de mașini să execute piesele cele mai mari care sînt necesare pentru realizarea planului energetic al țării. Pe această presă se forjează rotoarele turbo-generatoarelor, cazanele și piesele cele mai mari ale vapoarelor de 20.000 tone.

Presa e montată într-o hală de 300 m lungime și 62 m lățime, care e cel mai modern și cel mai frumos atelier de forjare din R.D.G. Piesele cele mai grele ale presei au fost fabricate în Cehoslovacia. Montarea presei s-a executat într-un timp record, din decembrie 1953 pînă în martie 1954.

CIOCANE PNEUMATICE

tot mai puternice



Uzinele de mașini și turnătoriile reunite „Bohumir Smeral“ din Brno (Cehoslovacia) au început fabricarea ciocanelor pneumatice pentru forje în anul 1952. Însușindu-și o bogată experiență în acest domeniu, colectivul acestor uzine a construit la sfîrșitul anului 1953 o mașină mai puternică de 108 tone greutate și cu o capacitate de 1.500 tone.

Nu de mult, uzinele din Brno au livrat primele mașini de 190 tone cu o capacitate de 2.500 tone, demonstrînd încă odată ritmul înalt în care crește nivelul tehnic al industriei în țările de democrație populară.

200 ANI DE LA ÎNFIINȚAREA UNIVERSITĂȚII M.V. LOMONOSOV DIN MOSCOVA

1755 1955

Prof. univ. N. SĂLĂGEANU
rector al Universității „C. I. Parhon",
membru corespondent al Academiei R.P.R.

Universitatea din Moscova a fost înființată în anul 1755 prin munca și stăruința marelui savant rus Mihail Vasilievici Lomonosov. În luna aceasta se sărbătorește împlinirea a 200 de ani de la înființarea ei. În cele două secole de existență, Universitatea din Moscova a jucat un rol însemnat în dezvoltarea științei și culturii.

Într-una din zilele de la începutul lui septembrie 1711 în familia lui Vasili Dorofeevici Lomonosov s-a născut un fiu care a ajuns mai tîrziu mîndria patriei sale. Aceasta se întîmpla în satul Lișaninskaia, la 80 de km de Arhanghelsk. Prin aceste locuri oamenii se îndeletniceau cu pescuitul și comerțul. Micul Mihail începu să cutreiere lumea de la vîrsta de 10 ani, alături de tatăl său. El cunoscu viața și natura, oamenii cu moravurile lor.

Toate acestea treziră în mintea agerului băiat o sete de a cunoaște, neobișnuită la un copil de vîrsta lui. M.V. Lomonosov era dornic să citească, dar această bucurie o plătea scump. Mama lui vitregă îi reproșa că toată ziua lenevește cu cărțile în mînă. De aceea, Lomonosov citea departe de casă, în locuri singuratice, suferind de foame și frig.

Persecuțiile mamei sale vitrege îl determină pe Lomonosov să părăsească în 1730 casa părintească și să se stabilească la Moscova. Aci se înscrie la Academia slavo-greco-latină. Grei fură primii ani de învățătură! Deși tatăl muncea pentru unicul fiu, acesta trăia în mizerie, departe de casa părintească. Cu toate greutățile, Lomonosov obținu succese uimitoare. Fiind printre cei mai buni elevi ai Academiei a fost trimis la Petersburg pentru a-și continua studiile la universitate, iar de acolo în străinătate, unde s-a pregătit temeinic pentru activitatea practică și științifică de mai tîrziu.

În cei zece ani de învățătură în Rusia și în străinătate, Lomonosov și-a adunat un bagaj serios de cunoștințe din domeniul matematicii, fizicii, filozofiei, chimiei, științelor naturii, mecanicii, metalurgiei, retoricii, economiei politice etc.

Pe lîngă studiile și cercetările științifice de care s-a ocupat toată viața, Lomonosov s-a interesat și de aplicarea în practică a cunoștințelor acumulate. Astfel, el a întemeiat industria rusească a sticlei, ceramicii și mozaicului și a prospectat bogățiile minerale ale Rusiei.

Lomonosov elaborează legea universală a conservării materiei și energiei. Marele savant rus a fost printre primii care, rupînd cătușele metafizicii, afirmă existența evoluției viețuitoarelor. Studiind resturile de fosile găsite în scoarța pămîntului, Lomonosov ajunge la principiul actualismului după care aceleași legi care acționează în prezent au acționat și în trecut. Acest principiu ajută mai bine la înțelegerea evoluției viețuitoarelor.

Activitatea lui nu se mărginea însă numai la preocupări științifice. El scria poezii, piese de teatru și uneori picta.

Din dorința de a răspîndi știința în Rusia, Lomonosov a scris o serie de cărți și a ținut conferințe de fizică în limba rusă. El a creat primul laborator științific de chimie din Rusia. Tot din dorința de a face să pătrundă lumina științei în popor, Lomonosov a susținut de nenumărate ori necesitatea creării unei universități. În anul 1755, din inițiativa lui Lomonosov a fost deschisă Universitatea din Moscova.

Concepția lui Lomonosov în legătură cu această universitate era o concepție larg democratică. El dorea o universitate accesibilă tuturor tinerilor dotați pentru învățătură, o universitate care să nu reprezinte un privilegiu al nobililor.

Lomonosov poate fi considerat ca adevăratul întemeietor al Universității din Moscova. Ea a fost creată după proiectul lui Lomonosov și era alcătuită din trei facultăți: drept, medicină și filozofie (care cuprindea și studiul științelor naturii și al fizicii și matematicilor).

Caracterul progresist al planului de învățămînt elaborat de Lomonosov reiese și din faptul că religia nu constituia un obiect de studiu în universitate. În cadrul universității a luat ființă și o tipografie.

Prin înființarea Universității din Moscova s-a creat centrul gîndirii științifice progresiste din Rusia secolului al XVIII-lea. Aci s-au pregătit și au depus o activitate rodnică marele critic rus I.G. Belinski, revoluționarul democrat A.I. Herțen, scriitorii M.I. Lermontov, I.S. Turgheniev, I. A. Goncearov, A.N. Ostrovski, A.P. Cehov, A.S. Pușkin etc. În universitatea din Moscova au lucrat învățați ruși de seamă. Aci a pus N.E. Jukovski bazele aerodinamicii moderne și a teoriei avionului. Aci profesorul A.G. Stoletov a descoperit unele din legile de bază ale fenomenelor fotoelectrice, iar P.N. Lebedev a demonstrat pe cale experimentală existența presiunii luminii. În aceeași universitate K.A. Timiriazev și-a făcut cercetările sale asupra fotosintezei, I.M. Secenov și-a efectuat lucrările asupra reflexelor creierului, iar V.I. Vernadski a înființat școala de geochimiști.

Universitatea din Moscova a jucat un rol activ în eliberarea poporului rus de sub regimul asupritor al țarului, moșierilor și burgheziei. Ea era centrul democrat revoluționar al studenților ruși. Încă din secolul trecut activau aci numeroase cercuri studențești care luau atitudine față de diferite probleme științifice, literare și politice. În 1905 bolșevicii din universitate au luat parte activă la revoluție, iar la 15 octombrie 1905 a avut loc aci un miting la care au luat parte peste 4.000 studenți și cadre didactice. În timpul reacțiunii stolîpiniste, peste 100 de profesori între care și K.A. Timiriazev și N.D. Zelinski au demisionat protestînd împotriva introducerii măsurilor polițienești în universitate.

După Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, Universitatea din Moscova a luat o mare dezvoltare ca urmare a aplicării consecvente a indicațiilor lui Lenin referitor la rolul însemnat al învățămîntului superior.

Spre deosebire de situaţia de sub regimul ţarist, a crescut considerabil numărul studenţilor care se vor specializa în numeroase domenii. Odată cu încetarea asupririi naţionale practicată de regimul ţarist, în universitate pătrund studenţi aparţinînd tuturor popoarelor şi naţionalităţilor din Rusia.

În cursul deceniilor care au trecut de la victoria Revoluţiei din Octombrie pînă în zilele noastre, Universitatea Lomonosov a pregătit şi a dat economiei ţării sovietice zeci de mii de specialişti calificaţi, tineri entuziaşti şi dîrzi, harnici constructori ai socialismului şi comunismului.

De curînd a fost terminată noua clădire a Universităţii din Moscova, una din cele mai mari universităţi din lume. Ca o înaltă preţuire a meritelor lui Lomonosov guvernul sovietic a dat Universităţii din Moscova numele întemeietorului ei.

Studenţii facultăţii de chimie în laboratoarele de lucrări practice.

Noua clădire a universităţii are un volum de 2.611.000 m^3. Corpul central are 32 de etaje şi o înălţime de 230 metri, fiind clădirea cea mai înaltă şi cea mai mare din Europa.

În clădirea nouă funcţionează 6 facultăţi, fiecare dispunînd în medie de 3—4 amfiteatre, de 22 săli pentru seminarii şi de 282 laboratoare.

Laboratoarele sînt înzestrate cu toate instalaţiile şi aparatele moderne necesare cercetărilor. Universitatea din Moscova are 13 facultăţi cu 210 catedre care pregătesc cadre în 159 de specialităţi. Cadrele didactice şi ştiinţifice ale Universităţii din Moscova sînt în număr de 2.300. Printre ei se numără cei mai mari savanţi şi cercetători sovietici. În Universitatea din Moscova studiază 18.200 studenţi dintre care 4.500 sînt cuprinşi în forma de învăţămînt fără frecvenţă. Majoritatea studenţilor (94%) au burse.

În aripile corpului central se găsesc locuinţe pentru corpul didactic şi căminul pentru studenţi şi aspiranţi cu 6.000 locuri.

Majoritatea camerelor pentru studenţi sînt individuale şi numai 700 camere sînt locuite de cîte 2 studenţi. Fiecare cameră este prevăzută cu un vestibul din care se poate intra în camera de duş şi în dormitor. Mobilierul este simplu şi elegant. O masă de lucru, un dulap, o bibliotecă şi un pat. În fiecare cameră se găseşte şi un aparat de radio.

Într-o clădire separată funcţionează observatorul astronomic. Facultatea de biologie dispune de o staţiune cu climat artificial unde se cercetează acţiunea factorilor climatici asupra vieţii plantelor. În grădina botanică sînt numeroase lacuri de experimentare în care se cercetează viaţa animalelor acvatice, mai ales a peştilor.

Biblioteca Universităţii „M. V. Lomonosov" a fost înfiinţată în 1756. Ea are 4.500.000 volume cuprinzînd lucrări însemnate din diferite ramuri ale ştiinţei. În ea se găsesc colecţii complete ale multor reviste, unele dintre ele datînd de 200 şi chiar 300 ani. De asemenea în bibliotecă se află o colecţie mare de manuscrise şi cărţi vechi, unele datînd din secolul al XV-lea.

Pe lîngă Universitatea din Moscova funcţionează Casa Culturii. Activitatea desfăşurată de Casa Culturii şi de club e variată şi are menirea să contribuie la educaţia ideologică şi culturală a studenţilor. Ea constă în organizarea de conferinţe, serate literare, întîlniri cu oamenii de ştiinţă, inovatori din industrie şi agricultură, scriitori, compozitori, artişti. Se organizează spectacole de teatru, concerte etc.

Cele 50 cercuri artistice de amatori se pregătesc în 40 camere special amenajate, iar spectacolele se desfăşoară în amfiteatrul mare al clubului cu 700 locuri.

Pe lîngă Universitate funcţionează colectivul sportiv al asociaţiei „Ştiinţa" în care activează studenţii, aspiranţii şi membrii corpului didactic. S-au construit numeroase baze sportive moderne: bazin de iarnă pentru înot, săli de educaţie fizică, de box, de luptă, săli încălzite pentru baschet, volei, precum şi o sală cu tribune pentru spectatori. Pentru sportul în aer liber s-au construit numeroase stadioane care în timpul iernii se transformă în patinoare. Pe teritoriul noii clădiri există librării, magazine cu produse alimentare şi industriale, o policlinică etc. În apropiere funcţionează spitalul. Studenţii şi cadrele didactice ale Universităţii îşi petrec în mod plăcut vacanţa pe ţărmul Mării Negre şi al Mării Baltice, la Krasnovidor unde universitatea are case de odihnă şi sanatorii.

La Universitatea din Moscova funcţionează încă din anul 1945 o asociaţie ştiinţifică studenţească. Asociaţia se bazează pe activitatea cercurilor ştiinţifice studenţeşti. Pentru stimularea acestora, asociaţia ştiinţifică a studenţilor organizează conferinţe şi concursuri pe anumite probleme. Cei mai buni concurenţi obţin premii Lomonosov.

Iată numai cîteva din variatele aspecte ale muncii ce se desfăşoară în această mare universitate. Rezultatul eforturilor unite ale cadrelor didactice şi ale studenţilor nu întîrzie să se arate.

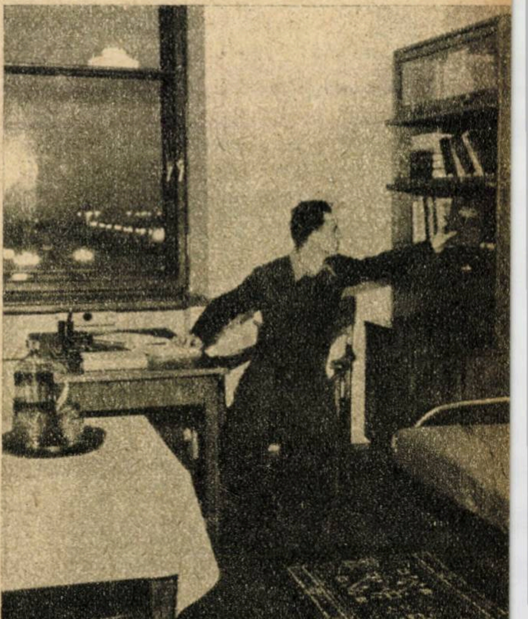
Statuia lui M. V. Lomonosov (opera sculptorului Tomski).

În fiecare an Universitatea „M.V. Lomonosov" dă patriei sovietice numeroşi specialişti în diferite ramuri ale ştiinţei. În anii puterii sovietice seminţele aruncate de marele savant rus Mihail Vasilievici Lomonosov cu două secole în urmă, rodesc din plin.

Pilda şi experienţa Universităţii din Moscova reprezintă pentru noi un mare şi însemnat ajutor în organizarea procesului de învăţămînt, în calificarea ştiinţifică a cadrelor, în munca pentru educarea comunistă a viitorilor specialişti.

Colectivul Universităţii „C.I. Parhon" urează marii Universităţi „M.V. Lomonosov" cu prilejul împlinirii a 200 ani de existenţă, noi şi mari succese în activitatea sa.

Interiorul unei camere din cămin.



Nutriția extraradiculară a plantelor

Aspirant C. I. MILICĂ

Mărirea producției la hectar la culturile de cereale, sfeclă de zahăr, legume etc. este una din sarcinile principale puse în fața celor care muncesc în domeniul agriculturii de către proiectul de Directive ale celui de al II-lea Congres al Partidului Muncitoresc Romîn. Unul din mijloacele prin care pot fi realizate aceste sarcini este îngrășarea suplimentară a plantelor pe cale extraradiculară.

Planta pentru a putea trăi, pentru a crește și a se dezvolta, are nevoie de hrană pe care și-o procură din mediul înconjurător.

În administrarea substanțelor nutritive necesare plantelor de cultură, orientarea după principiul formulat de savantul sovietic V. R. Viliams că „în aplicarea îngrășămintelor trebuie hrănită planta și nu solul“ este cea mai justă. Uneori în sol se găsesc cantități insuficiente din elementele minerale care intră în hrana plantelor fapt care duce la scăderea recoltei. Această lipsă poate fi ușor înlăturată prin aplicarea suplimentară a îngrășămintelor. Introducerea suplimentară a îngrășămintelor în sol, printre rîndurile de plante, devine însă uneori greu de executat datorită particularităților anumitor plante cultivate.

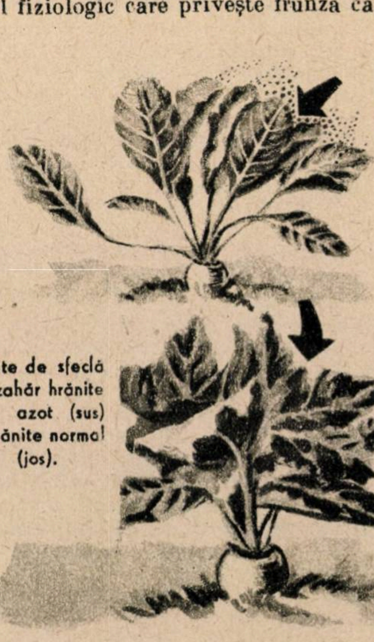
Datorită acestor considerente a apărut necesitatea de a se găsi un nou mijloc practic de îngrășare a plantelor de cultură, în cursul perioadei de vegetație, mijloc care să facă posibilă administrarea îngrășămintelor la orice cultură, în orice moment din viața plantelor și mai ales să asigure hrănirea normală în perioadele de cerințe maxime, cu toate elementele minerale necesare. Acest mijloc trebuie să dea siguranța că întreaga cantitate de îngrășămînt administrată este absorbită și utilizată de plante.

Noul procedeu care corespunde tuturor acestor cerințe constă în pulverizarea sau stropirea fină a frunzelor plantelor de cultură cu soluții de diferite îngrășăminte minerale, procedeu denumit hrănire suplimentară extraradiculară sau hrănire prin frunze.

Cercetătorul sovietic I. A. Mednis aplicînd, de exemplu, hrănirea suplimentară extraradiculară la trifoi a obținut o creștere medie a greutății inflorescențelor, o scădere considerabilă a numărului de flori avortate și o creștere a greutății medii a semințelor obținute dintr-o inflorescență. El a mai constatat și o sporire a facultății și puterii germinative a semințelor obținute dintr-o inflorescență. După el, numeroși alți cercetători au adus prețioase contribuții care au făcut ca acest procedeu să fie introdus larg în practica colhozurilor și sovhozurilor sovietice pentru hrănirea numeroaselor culturi agricole (cereale, sfeclă de zahăr, cartofi, sparcetă, lucernă, trifoi, cocsagîz etc.).

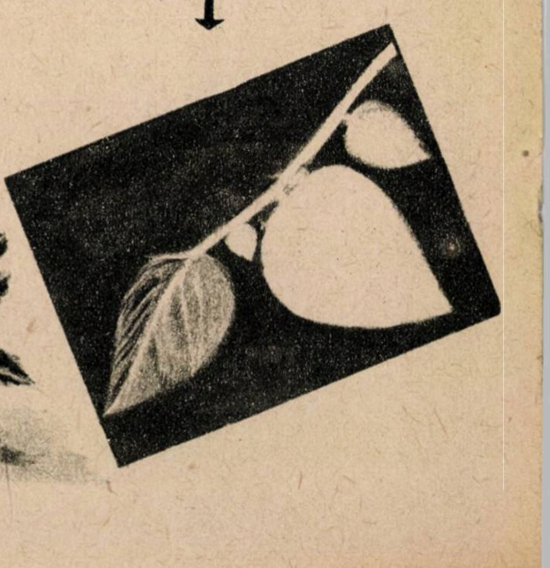
Posibilitatea absorbției diferitelor săruri minerale de către frunze și circulația lor spre toate celelalte organe ale plantei a fost ilustrată în ultima vreme într-un mod cu totul convingător, prin folosirea atomilor marcați (atomi radioactivi). În soluțiile cu care se executau stropirile frunzelor, s-a înlocuit unul din elementele minerale cu un izotop radioactiv al aceluiași element care are însă o greutate atomică diferită. Așa, de exemplu, s-a înlocuit fosforul din superfosfat care are o greutate atomică de 31 cu un izotop radioactiv de fosfor cu greutatea atomică de 32 (o varietate radioactivă a fosforului natural obținut pe cale artificială, emis de aparatul numit ciclotron); s-a înlocuit potasiul din sarea potasică cu greutatea atomică egală cu 39,1 cu un izotop radioactiv de potasiu ce are greutatea atomică 42. Folosindu-se apoi cromatografierea elementului radioactiv pătruns în țesuturile vegetale prin stropirea frunzelor, s-a observat felul cum elementul respectiv a fost absorbit de frunze și a migrat prin corpul plantei.

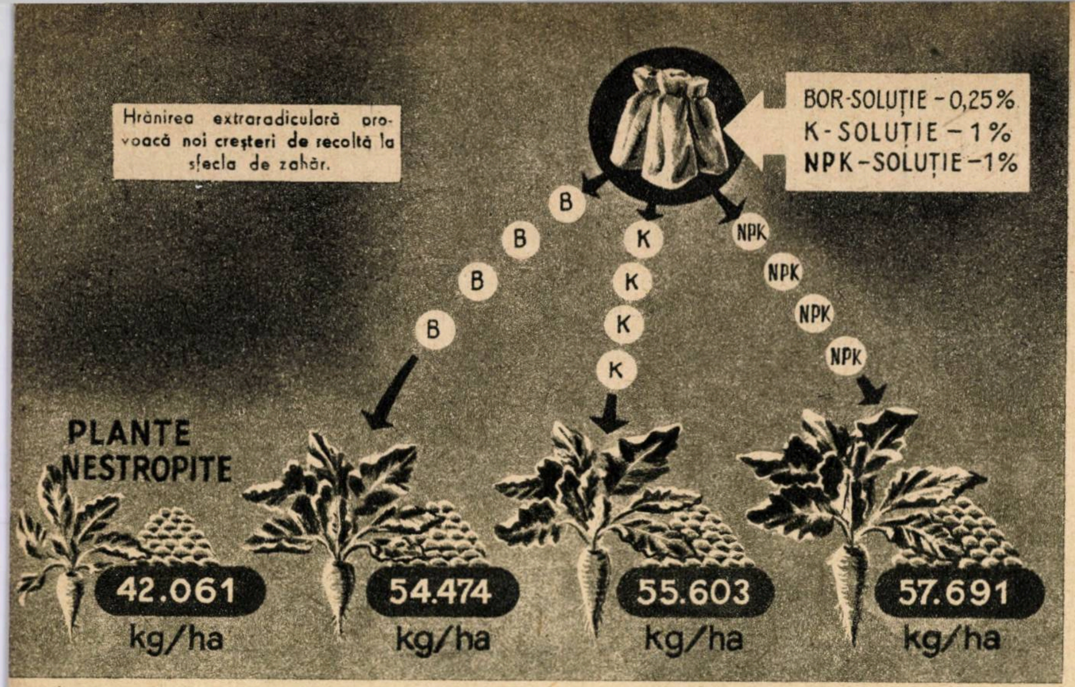
Aplicarea hrănirii suplimentare extraradiculare are la bază principiul fiziologic care privește frunza ca un laborator cu o activitate intensă, în care se prelucrează substanțele nutritive simple ce sînt absorbite de plantă din mediul extern. Caracterul acestor reacții biochimice de asimilare și dezasimilare care se petrec în frunzele organismului vegetal este determinat de participarea unor anumiți catalizatori organici — enzime — de activitatea cărora depinde întregul ritm de vegetație al plantei. Academicianul A. N. Bach și academicianul A. I. Oparin au dovedit că aceleași enzime din plante, în condiții diferite, pot determina două feluri de procese: sintetice și hidrolitice. Procesele sintetice, care duc la formarea de substanțe organice mai complexe pornind de la substanțe mai simple, au loc atunci cînd enzimele se găsesc absorbite în protoplasma celulelor. Procesele hidrolitice de descompunere, care duc la formarea de substanțe simple din substanțe organice mai complexe, au loc atunci cînd enzimele sînt dizolvate în faza apoasă a protoplasmei. A. I. Oparin a mai arătat că în frunzele numeroaselor plante de cultură ca de exemplu, sfeclă de zahăr, cartof, tutun, cereale etc., în prima parte a perioadei de vegetație predomină procesele sintetice, determinînd o creștere rapidă a suprafeței asimilatoare — frunzele; în cea de a doua parte a perioadei de vegetație predomină procesele hidrolitice prin care produsele asimilate în frunze se transformă în forme simple, solubile, nestabile și migrează către punctele de creștere și către organele de reproducere și de depozitare a rezervelor (fructe, semințe, rădăcini, tulpini, tuberculi etc.).



Plante de sfeclă de zahăr hrănite fără azot (sus) și hrănite normal (jos).

Răspîndirea atomilor marcați de fosfor într-o plantă de cartof.





Hrănirea extraradiculară provoacă noi creșteri de recoltă la sfecla de zahăr.

Pe această particularitate esențială a activității sintetice sau hidrolitice a enzimelor se bazează în mare măsură nutriția suplimentară extraradiculară, deoarece prin acest procedeu de hrănire se poate dirija după voie activitatea sintetică sau hidrolitică a enzimelor. Acest lucru îl putem realiza prin stropirea plantelor cu diferite săruri minerale care pot determina fie o „îmbătrînire“ a enzimelor, adică o trecere de la activitatea lor sintetică la cea hidrolitică, fie o menținere a lor în stare de activitate sintetică. De exemplu, stropirea plantelor cu soluție de fosfor face ca să predomine caracterul hidrolitic asupra celui sintetic al enzimelor din frunze. Prin aceasta se determină o grăbire a migrației în rădăcini, tuberculi, semințe, a produselor asimilate în frunze. Procesul se produce tocmai invers în cazul stropirilor de azot care determină la unele plante de cultură o lungire a perioadei de vegetație menținînd caracterul sintetic al enzimelor. În acest caz, planta își mărește continuu masa vegetativă, fără a se permite o acumulare intensă de zaharuri și grăsimi în organele de rezervă și reproducere.

Elementul fosfor, absolut necesar vieții plantelor, are un mare rol în migrarea zaharurilor din frunze în organele de rezervă și reproducere. Zaharurile complecse acumulate în procesul de asimilație clorofiliană în frunze, sînt hidrolizate de către fermenți (invertază, maltază, amilază, fosforilază) în zaharuri simple și sub această formă migrează în plantă. Migrarea zaharurilor în plantă este accelerată de prezența anionului, fosfor care ușurează circulația acestora în corpul plantei.

De aci, rezultă că stropirile cu soluții care conțin fosfor au un rol mai mare la plantele la care urmărim o cantitate mai ridicată de substanțe de rezervă depozitate în rădăcini, tuberculi, fructe, semințe și la plantele la care urmărim o grăbire a fructificării (cereale, bumbac etc.). Prin aceste stropiri cu fosfor putem obține un procent ridicat de zahăr în rădăcinile sfeclei de zahăr sau de morcov, în fructe la pomi roditori, în struguri la vița de vie etc. De asemenea putem obține un procent ridicat de amidon în tuberculii de cartofi și de proteine la leguminoase.

Elementul potasiu, de asemenea absolut necesar vieții plantelor, intensifică procesul de sintetizare și acumulare la plante a substanțelor proteice, a grăsimilor și a zaharurilor. Stropirile cu soluții de potasiu, făcute mai tîrziu în cursul perioadei de vegetație, intensifică asimilația clorofiliană la frunzele bătrîne și grăbește migrarea zahărului din frunze în rădăcini.

Un rol important în sporirea recoltei la plantele de cultură îl au stropirile cu așa-numitele microelemente (bor, mangan, cupru, zinc) care deși sînt date în cantități foarte reduse, au totuși efecte considerabile în viața plantelor. Astfel, borul stimulează procesul de fotosinteză determinînd o acumulare intensă a zaharurilor în frunze. Prin stropirea cu bor se poate ușor evita boala larg răspîndită la sfecla de zahăr numită „putrezirea inimii rădăcinii“. Grăbind înflorirea și fructificarea, stropirile cu bor au dat bune rezultate la bumbac, trifoi, lucernă etc. Cercetătorul sovietic P. Kurgozov arată că borul dat grîului de primăvară mărește recolta de boabe, mărește numărul de boabe în spic și greutatea absolută a boabelor. Înspicarea are loc cu două zile mai devreme. Prin introducerea borului se intensifică mobilizarea formelor accesibile de acid fosforic și azotați și aceasta provoacă o ridicare a conținutului de proteine în bob.

Manganul are rol important în formarea clorofilei (pigmentului verde din frunză), intensifică fotosinteza și mărește procentul de vitamina C din fructe. Prin stropirea cu soluții de mangan se obțin cartofi cu mai mult amidon, grîu cu o greutate hectolitrică mai mare a boabelor, sfeclă cu un procent mai ridicat de zahăr în rădăcini.

Pentru hrănirea suplimentară prin frunze se fac soluții cu concentrații scăzute de 0,25—1% și chiar 2% folosindu-se următoarele îngrășăminte : pentru fosfor se folosește soluția de superfosfat cu 1% P_2O_5; pentru potasiu se folosește soluția de sare potasică cu 1% K_2O ; pentru azot se folosește soluția de azotat de amoniu sau de sodiu cu 1% azot; pentru bor se folosește soluția de acid boric sau de borax cu 0,1—0,25% bor; pentru mangan se folosește soluția de sulfat sau clorură de mangan cu 0,1—0,25% mangan, pentru cupru se folosește soluția de SO_4Cu cu 0,1—0,25% cupru.

În experiențele făcute cu sfecla de zahăr la noi în țară în anii 1953—1954, prin hrănire extraradiculară și folosindu-se pentru stropiri soluțiile de mai sus s-au obținut rezultate pozitive atît în ceea ce privește sporul recoltei de rădăcini cît și în ceea ce privește procentul de zahăr din rădăcini. Așa de exemplu, în anul 1954 aplicîndu-se cîte 4 stropiri cu fiecare element mineral experimentat s-au obținut sporuri de recoltă care depășesc 15.000 kg rădăcini la ha. La sfecla de zahăr momentul optim de stropire cu azot, bor, mangan și cupru este în lunile iulie, august, iar cu fosfor și potasiu este în lunile august, septembrie, adică spre sfîrșitul perioadei de vegetație a plantelor cînd în frunze predomină caracterul hidrolitic al enzimelor față de cel sintetic și cînd, prin stropirile date, se pot folosi resturile de zaharuri ce rămîn în frunzele îmbătrînite, zaharuri care migrează și se acumulează în rădăcini.

Stropirea se poate executa cu pulverizatoare manuale purtate de oameni (Calimax sau Vermorel), cu pulverizatoare mecanice sau cu ajutorul avionului. Folosind avionul se pot stropi 60—80 ha zilnic, operația fiind executată numai de 3—4 oameni necesari la pregătirea soluției și la încărcarea rezervorului din avion.

În regiunile în care cade roua în mod frecvent, pulverizarea frunzelor cu soluții de diferite săruri minerale poate fi înlocuită cu succes prin prăfuirea frunzelor cu diferite îngrășăminte fin măcinate (25—30 kg superfosfat la ha). Acest praf de îngrășăminte căzut pe frunze poate pătrunde în țesuturile frunzei în dimineața zilei următoare cînd se dizolvă în picăturile de rouă.

Hrănirea suplimentară extraradiculară a plantelor este un important mijloc de sporire a recoltelor plantelor agricole și de aceea el trebuie extins pe suprafețe cît mai mari, mai ales în gospodării agricole colective și G.A.S.-uri unde există mari posibilități de a aplica o agrotehnică înaintată în cultura plantelor.

Îngrijind culturile de plante după metodele înaintate ale științei agrotehnice mărim producția la hectar și odată cu ea posibilitățile de aprovizionare a oamenilor muncii și a industriei ușoare cu produse agrare.

TEHNICA SCENE

Arh. L. MIHAIL
Ing. E. DUMITRESCU

Astă seară la Teatrul de Operă și Balet al R.P.R. este reprezentat baletul compozitorului sovietic R. M. Glier „Călărețul de Aramă“ a cărui temă a fost inspirată de poemul cu același nume al marelui poet rus A.S. Pușkin.

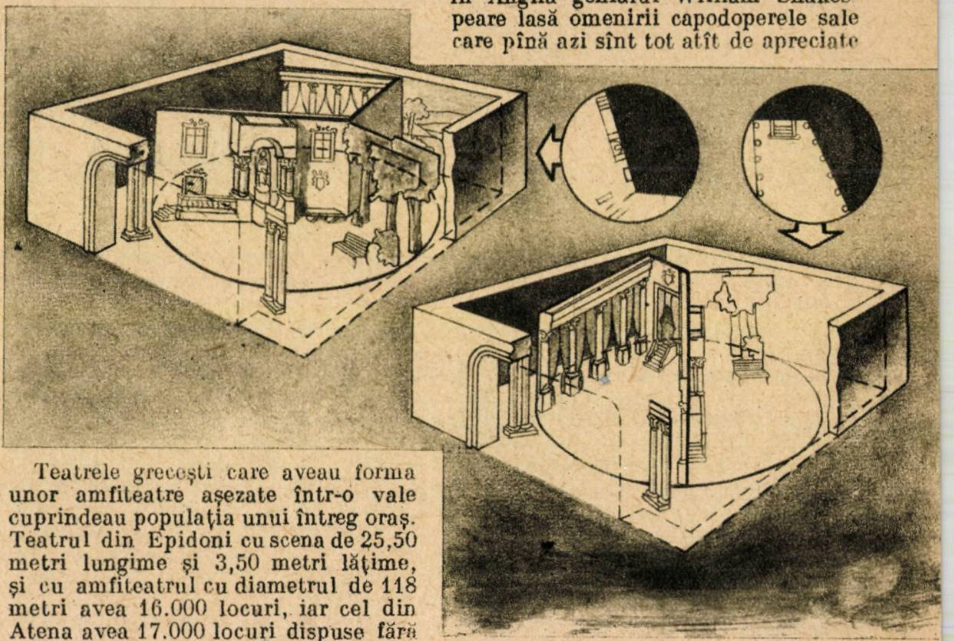
Legănat de sunetele armonioase ale muzicii lui Glier și privind evoluția baletului, spectatorul se transpune în Petersburgul anului 1824. Sub ochii săi, se văd apele Nevei crescînd și ieșindu-și din albie. Toată scena este inundată. Apele Nevei mătură totul în calea lor. Vedem plutind pe apă bucăți de case, tot felul de obiecte, o gheretă de santinelă. Trece o barcă cu oameni în ea, care îl salvează pe Evgheni pe care-l vedem înotînd la capătul puterilor. Toate acestea se petrec pe scenă, dar spectatorul privindu-le are impresia că asistă la cumplita inundație din anul 1824, care a curmat atît de tragic dragostea lui Evgheni și Parașa...

Care sînt oare mijloacele moderne ce permit realizarea celor mai îndrăznețe puneri în scene și cum a evoluat tehnica scenelor de teatru în diverse epoci și țări?

TEATRUL DE-A LUNGUL VEACURILOR

Grecii antici au lăsat omenirii minunate monumente arhitecturale. S-au păstrat clădiri de teatre și documente din care s-au putut trage concluzii interesante asupra tehnicii scenelor de teatru.

În timp ce rezolvarea arhitectonică a teatrelor era fără cusur putînd servi și azi ca exemplu, tehnica punerii în scenă era foarte rudimentară. La început, în teatrul grec juca un singur actor care-și schimba pe rînd măștile, interpretînd diferite personaje. Un rol important îl avea corul care întregea acțiunea piesei, completînd ceea ce actorul nu reușea să redea și ținînd în același timp și loc de decor, pe care spectatorii trebuiau să și-l imagineze din versurile corului. Sofocle și Eschyl au mărit numărul actorilor la doi și apoi la trei și odată cu Aristofan, importanța corului începe să scadă prin evoluția jocului actorilor.



Exemple de decoruri construite pe o scenă turnantă pentru a utiliza cît mai bine adîncimea scenei. In medalioane: partea neagră este în curs de montare.

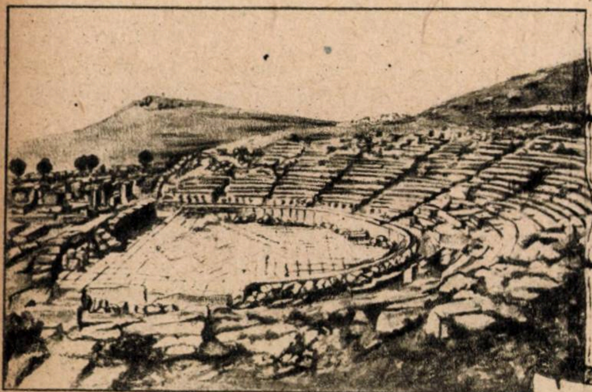
Teatrele grecești care aveau forma unor amfiteatre așezate într-o vale cuprindeau populația unui întreg oraș. Teatrul din Epidoni cu scena de 25,50 metri lungime și 3,50 metri lățime, și cu amfiteatrul cu diametrul de 118 metri avea 16.000 locuri, iar cel din Atena avea 17.000 locuri dispuse fără nici o diferențiere. Abia la romani începe să se facă simțită în teatru diferențierea socială. Senatorii aveau locuri speciale în rîndurile din față pe bănci bogat ornamentate. Odată cu apariția feudalismului și apoi cu o deosebită vigoare în epoca capitalistă, se face simțită diferențierea socială prin locuri tot mai bogat împodobite pentru clasele avute și simplitatea arhitectonică a locurilor destinate celor cu mai puține resurse materiale. Un exemplu clasic în acest sens ne furnizează clădirile operelor din Bordeaux și Paris, care sînt considerate pe drept cuvînt ca cele mai reprezentative teatre ale epocii capitaliste.

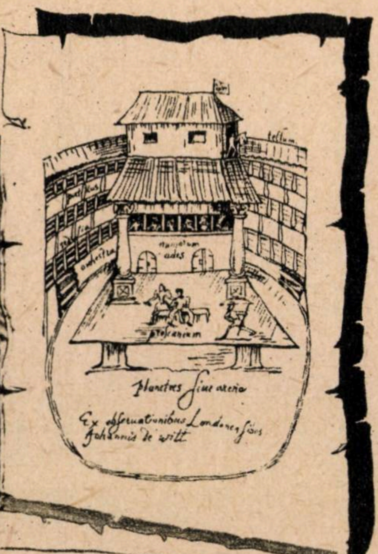
Veacul XVI și XVII marchează un mare avînt al artei teatrale. Este epoca în care în Franța își scriu operele lor Racine, Corneille, Moliére, iar în Anglia genialul William Shakespeare lasă omenirii capodoperele sale care pînă azi sînt tot atît de apreciate de spectatori în lumea întreagă. Și dacă în multe din piesele sale „marele Will“ alege subiecte din antichitate sau din alte țări spre a face aluzii la starea de lucruri din Anglia medievală, înfrîngînd prin aceasta dificultățile care i le pricinuia cenzura regală, el întîmpină și mai multe dificultăți în lupta sa cu nivelul scăzut la care se găsea în acea vreme tehnica scenelor de teatru.

Tehnica scenei din timpul domniei reginei Elisabeta a impus lui Shakespeare anumite subterfugii și stratageme.

Teatrul „The Globe“ în care Shakespeare a reprezentat pentru prima dată Regele Lear, Othello, Macbeth, Romeo și Julieta etc. nu avea cortină și nici decoruri colorate. Scena era deschisă din trei părți, iar fundul scenei era format dintr-un perete cu trei uși și un balcon deasupra, de care la nevoie se atîrna o draperie, formîndu-se astfel un iatac. Se bănuiește că lipsa cortinei îl silește pe Hamlet să scoată afară din scenă cadavrul lui Polonius, căci altfel ar fi trebuit să rămînă acolo pînă la sfîrșitul piesei. Aceasta este și cauza pentru care în aceeași piesă, în scena

Jos: Teatrul Dionysos din Atena. La dreapta: Aspectul unui teatru din Londra în timpul lui Shakespeare. (Reproducere după un vechi manuscris).





Planities sive arena
Ex observationibus Londinensibus Johannis de witt

LOR DE TEATRU

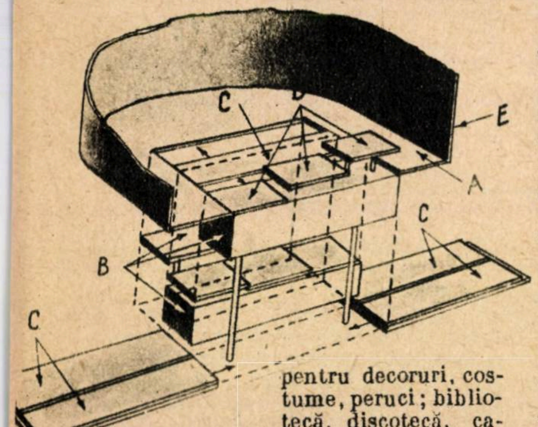
finală Fortinbras dă ordin soldaților să ducă pe umeri cadavrele. Lipsa jocului de lumini și de umbre a dat de asemenea mari dificultăți lui Shakespeare. Pe vremea sa, piesele se jucau la lumina zilei.

Astăzi tehnica teatrală a ajuns la o perfecțiune pe care nu ar fi îndrăznit nici măcar să o bănuiască dramaturgii veacurilor trecute.

TEHNICA UNEI SCENE MODERNE DE TEATRU

Se poate considera edificiul unui teatru împărțit în două corpuri bine distincte: cel al sălii, destinat publicului, care cuprinde sala propriu-zisă, intrări, vestibule, case de bilete, garderobe, holuri, foyere, fumoare, bufete etc. și corpul scenei destinat actorilor, pregătirii și desfășurării spectacolelor.

În partea scenei se disting: portalul sau deschiderea scenei către public prin care spectatorii din sală urmăresc jocul actorilor; scena, adică spațiul rezervat desfășurării spectacolelor; încăperi anexe diverse ce servesc variatelor necesități ale teatrului modern ca: ateliere de tîmplărie, croitorie, rechizite, pictură, tapițerie; cabine și săli pentru actori, corpul de balet, orchestranți, coriști; depozite pentru decoruri, costume, peruci; bibliotecă, discotecă, cameră de transformatori, atelier mecanic, încăperi pentru administrație etc.



Schema scenei cu panouri mobile pe verticală și orizontală: A – planul scenei; B, C și D – panourile mobile; E – fundalul scenei.

Dimensiunile portalului rezultă din condițiile de bună vizibilitate a tuturor spectatorilor, atît a celor din primul rînd al parterului cît și a celor din ultimul rînd al balconului. Înainte de începerea spectacolului, în timpul pauzelor și la sfîrșitul acestuia, cortina acoperă deschiderea scenei. De o parte a portalului se găsește, în spre sală, rampa scenei, iar de cealaltă parte, scena propriu-zisă.

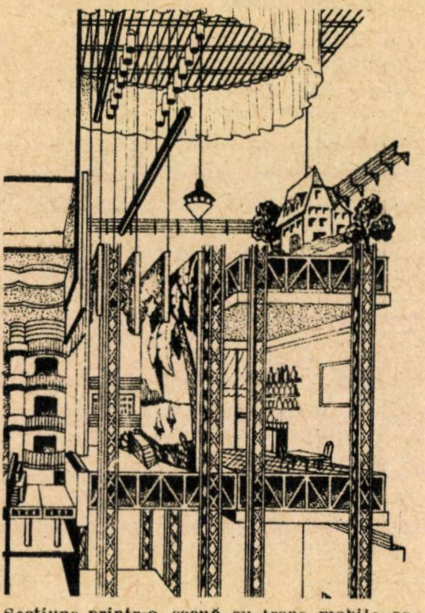
Suprafața scenei se construiește de obicei orizontal, rareori cu o foarte mică înclinație către sală.

Decorurile se fixează pe scenă cu prinderi ușor demontabile — șuruburi, cuie etc. Aceasta necesită o pardoseală din lemn, preferabil de esență moale. De aceea ea se face din scînduri pe grinzișoare de lemn, sprijinite pe un schelet metalic sau din beton armat.

Deasupra golului scenei se găsește podul scenei. Podul este format dintr-o podină, din scînduri distanțate între ele cu circa 5 cm și se reazemă pe o rețea de grinzi metalice suspendate de acoperiș.

Aci se găsesc o serie de scripeți ce servesc pentru agățarea și mișcarea pe verticală, cu ajutorul cablurilor, al elementelor de decor și de lumină a scenei. Pentru o manevrare ușoară a acestora, capetele opuse ale cablurilor sînt prevăzute cu contragreutăți.

Pe laturile și fundul scenei, la diverse înălțimi se prevăd unul sau mai multe șiruri de pasarele pentru circulație și diverse funcțiuni legate de instalațiile scenei. Pasarelele sînt unite între ele pe verticală cu scări de acces, pe care se ajunge pînă la podul scenei.



Secțiune printr-o scenă cu trape mobile pe verticală, care se ridică sau coboară potrivit necesităților de alcătuire a decorului.

Problema unei rapide schimbări a decorurilor scenelor de teatru se soluționează prin amenajarea scenei în sisteme variate ca scene turnante, rulante, cu trape mobile și așa mai departe.

Scenele turnante sînt constituite dintr-o platformă circulară situată în planul suprafeței scenei sau deasupra acesteia, care se poate roti în jurul axului central. Această scenă se împarte într-un număr de sectoare, corespunzător numărului de schimbări de decor ale spectacolului. Fiecare sector se decorează separat, în prealabil, și se duce printr-o mișcare de rotație, în dreptul portalului, în poziția necesară vederii publicului.

Folosind acest sistem nu se pot, în general, realiza decoruri de o amploare mai mare, din cauza suprafețelor reduse, deseori în unghiuri ascuțite, ce rezultă din fracționarea scenei turnante.

De asemenea sistemul prezintă inconveniente cînd scenele de interior alternează cu cele de exterior, care necesită o adîncime mai mare și viziunea cerului pe fundal.

Folosirea scenelor turnante se poate ameliora prin adaptarea a două discuri ce se rotesc în sens contrar unul altuia și tangente în axa longitudinală a teatrului. În acest caz se obțin decoruri de scene cu o lărgime mai mare, cu un fund mai convenabil și paralel cu portalul scenei.

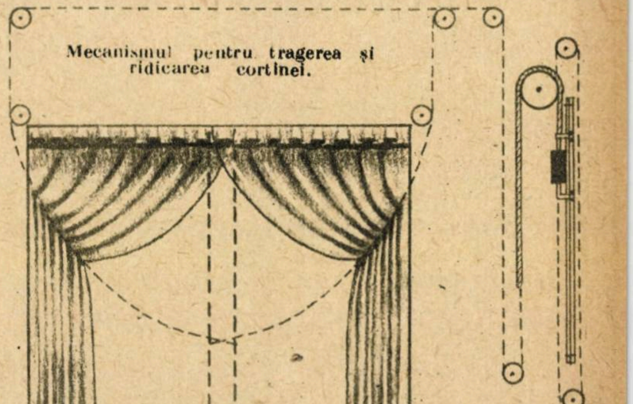
Cu toate inconvenientele proprii sistemului, scenele turnante oferă avantaje optime atunci cînd decorarea necesară a scenelor este relativ simplă și se cer schimbări dese și rapide ale lor.

Scenele rulante oferă posibilitatea aducerii în scenă a unor decoruri gata montate în spațiul lateral sau din fundul scenei, printr-o mișcare de translație orizontală.

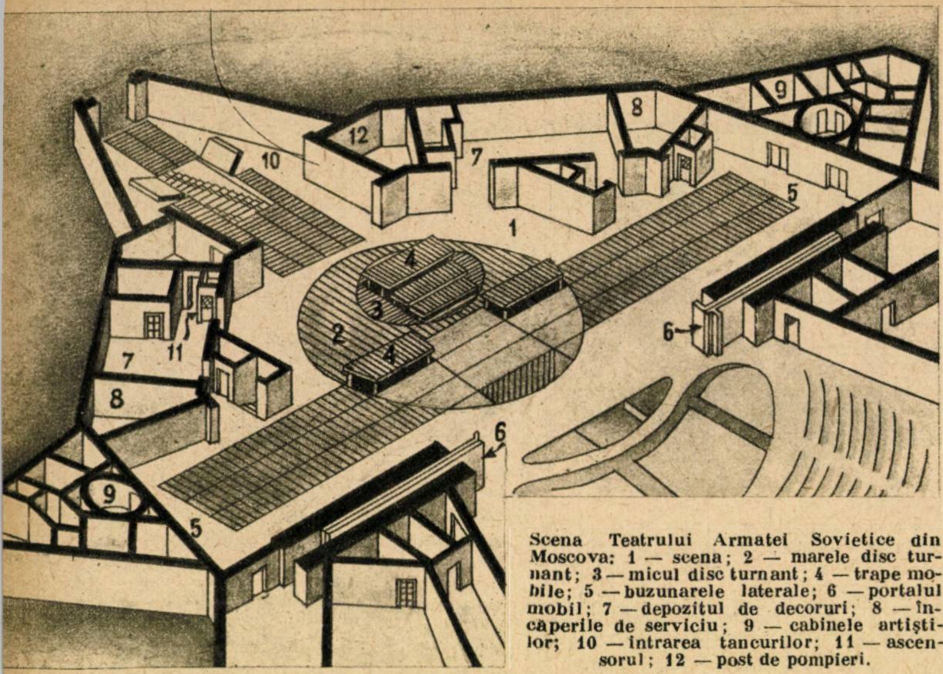
Cu acest sistem și cu ajutorul mișcării pe verticală a decorurilor agățate de podul scenei se pot rezolva cu ușurință majoritatea cazurilor întîlnite în practică, fără să se execute lucrări importante sau greoaie în timpul pauzelor pentru cel puțin trei schimbări de decor.

Este de remarcat însă consumul mare de spațiu care trebuie să rămînă disponibil în scenă. Acest inconvenient este specific scenelor rulante. Trebuie ca materialele pentru alte spectacole, aflate concomitent în repertoriu, să fie înmagazinate în depozite speciale.

Un alt tip de scenă este cel cu trape mobile. Aceste trape, acționate de obicei mecanic, se pot ridica sau coborî, independent una de alta, obținîndu-se astfel cu ușurință denivelă-



Mecanismul pentru tragerea și ridicarea cortinei.



Scena Teatrului Armatei Sovietice din Moscova: 1 — scena; 2 — marele disc turnant; 3 — micul disc turnant; 4 — trape mobile; 5 — buzunarele laterale; 6 — portalul mobil; 7 — depozitul de decoruri; 8 — încaperile de serviciu; 9 — cabinele artiştilor; 10 — intrarea tancurilor; 11 — ascensorul; 12 — post de pompieri.

rile necesare diferitelor construcţii scenografice. Teatrul de Operă şi Balet al R.P.R. are o astfel de scenă cu scheletul metalic, cu trape mobile acţionate mecanic şi cu panouri demontabile.

Cele trei tipuri de scenă descrise mai sus se pot combina şi completa între ele. Este uşor de închipuit scene turnante sau rulante prevăzute cu trape mobile sau scene rulante conţinînd discuri turnante.

O rezolvare deosebit de originală s-a folosit în construcţia Teatrului Armatei Sovietice din Moscova. Acesta are în plan forma unei stele cu 5 colţuri şi are scena adaptată pentru montări dramatice grandioase, cu multe personaje şi cu maşini de luptă. Scena cu lăţimea de 37 m şi adîncimea de 29,6 m este prevăzută cu două buzunare laterale de 16×20 m, cu două plăci turnante concentrice şi cu un întreg sistem de trape. Toate comenzile sînt mecanizate. Atît partea fixă a scenei, cît şi partea turnantă sînt tăiate în fîşii sub formă de trape care se pot deplasa în sus şi în jos cu 2,5 m permiţînd să se schimbe repede relieful scenei.

Mai puţin folosite sînt scenele ce se pot ridica sau coborî în întregime — asemenea unui mare ascensor — în spaţii special prevăzute sub scenă şi deasupra ei. Se realizează astfel schimbări complete şi rapide de scene. Sistemul necesită construcţii şi instalaţii puternice şi complicate din care cauză este rar utilizat.

Defăşurarea unui spectacol teatral reclamă o largă utilizare de mijloace scenice, luminoase şi acustice, pentru a reda într-o formă cît mai potrivită, artistic şi veridic, acţiunea piesei şi jocul actorilor.

În acest scop arta regizorală dispune, în teatrele moderne, de instalaţii complicate prevăzute cu o tehnică înaintată.

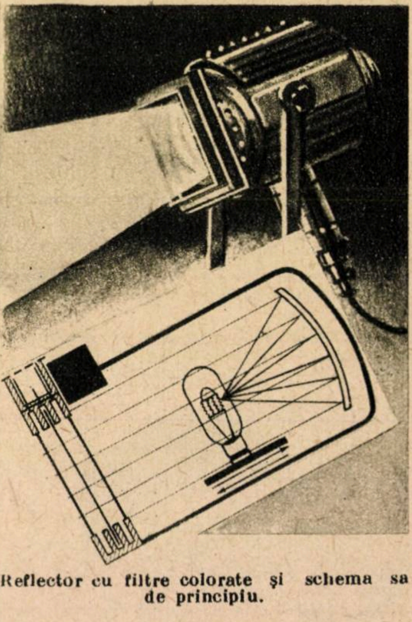
Instalaţia electrică de lumină este comandată centralizat dintr-o cabină specială. În mod obişnuit ea se găseşte pe scenă, lateral, în spatele zidului portalului scenei, la o oarecare înălţime. De aci maistrul de lumini şi ajutoarele sale urmăresc spectacolul şi comandă efectele luminoase.

Sistemul de lumini ale scenei se compune din: luminile de la marginea rampei care produc o fîşie îngustă de lumină, de slabă intensitate şi o rază de acţiune paralelă şi tangentă cu suprafaţa rampei. Acestea au o importanţă redusă.

Mai mare importanţă au rivaltele. Acestea sînt elementele de lumină multiple, orizontale, agăţate de podul scenei pe scripeţi în aşa fel încît se pot coborî şi ridica după necesităţi. Ele se dispun succesiv pe adîncimea scenei şi la diferite înălţimi, astfel ca să umple de lumină tot volumul scenei. Elementele de lumină ale unei rivalte pot fi lumini fixe sau reflectoare mobile.

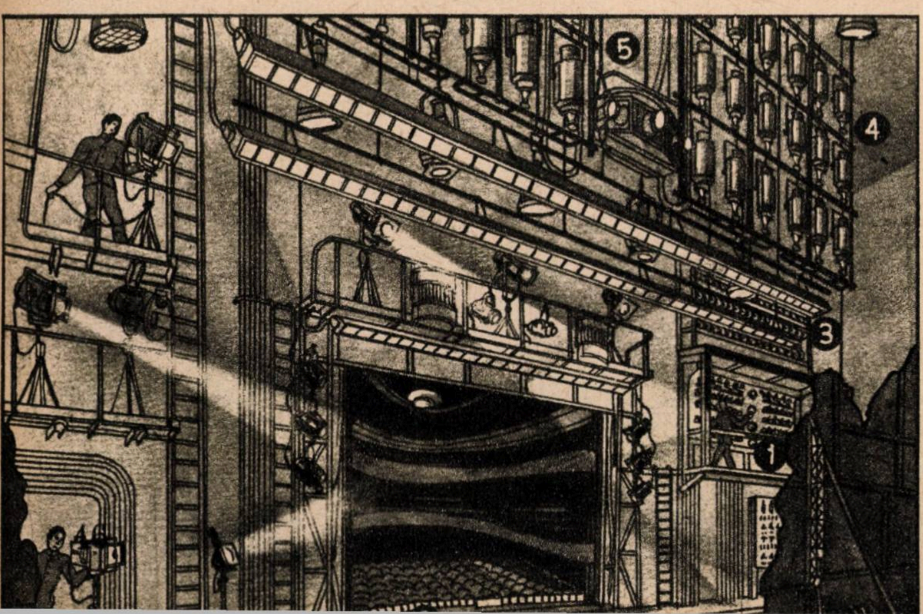
Elemente asemănătoare, însă verticale, se dispun în interiorul scenei şi pe laturile portalului. Ele sînt de mai mică importanţă şi se înlocuiesc mai des cu bateriile verticale de reflectoare numite arlechin (arlechinii sînt primele panouri mobile care mărginesc deschiderea scenei). Aceste reflectoare sînt mobile şi au lămpi cu incandescenţă de mare putere. Asemenea reflectoare se dispun şi pe o pasarelă orizontală mobilă ce se poate ridica sau coborî deasupra portalului şi pe care lucrează operatorii respectivi. Ele sînt manevrate manual de pe pasarelă şi au rol important în iluminarea locală a centrelor de regie.

Alte aparate de lumină sînt: baterii de reflectoare mobile, transportabile în diferite puncte ale scenei, proiectoare pentru balet de mare mobilitate de orientare, proiectoare speciale de nori în mişcare, lanterne de orizont pentru luminarea circularului (circularul este pînza dispusă în curbă ce îmbracă fundul scenei şi cu care se creează impresia cerului). Se mai adaugă lumini pentru orchestră, aparate pentru a reda diferite efecte din natură ca: incendii, erupţii de vulcani,



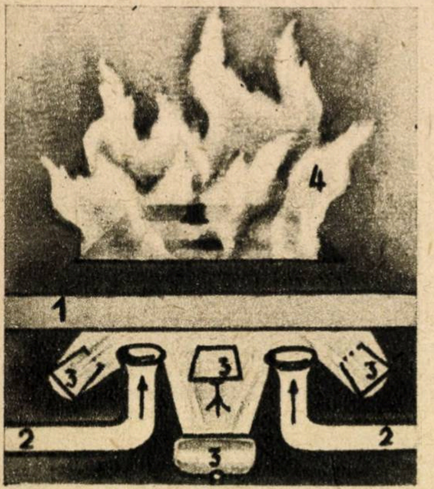
Reflector cu filtre colorate şi schema sa de principiu.

Schema instalaţiilor electrice de lumină a scenei, în spatele zidului portalului: 1 cabina de comandă; 2 — luminile rampei; 3 — rivalte; 4 — lanterne de orizont; 5 aparat pentru proiectarea norilor.



trăsnete, căderea zăpezii, valuri de apă, aparate de proiecţie cinematografică, ce creează diferite imagini în mişcare proiectate pe valuri sau ecrane etc...

Prin utilizarea numai a mijloacelor de lumină de mai sus rezultă, în partea centrală anterioară a scenei, o zonă de slabă iluminare. Astfel actorii în prim plan (în apropierea rampei) apar prea slab luminaţi în comparaţie cu fundul scenei. Acest inconvenient se remediază cu ajutorul reflectoarelor ce luminează scena din direcţia sălii, reflectoare de faţă, preferabil ascunse vederii publicului în nişe laterale sau în plafonul sălii.



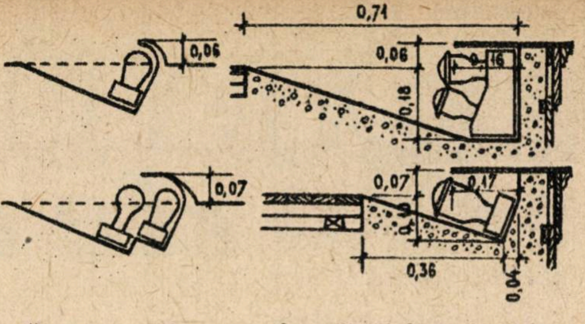
Schema unui „incendiu": 1 — podeaua scenei; 2 — vînt; 3 — reflectoare; 4 — voal.

Culoarea luminilor se realizează cu ajutorul ecranelor de celuloid roşu, galben, alb sau albastru (culorile folosite în teatru) puse în faţa sursei de lumină. În mod obişnuit o ramă cu patru ochiuri succesive de celuloid, colorate diferit, se poate mişca în faţa sursei de lumină acţionată de un mecanism şi astfel se obţine lumina de culoarea dorită.

Realizarea efectelor de scenă necesită posibilitatea modificării, în mod gradat şi progresiv, a intensităţii luminilor instalaţiilor descrise mai sus. De aceea, în circuitele respective se introduc rezistenţe variabile. În teatrele mari instalaţia electrică de lumină atinge un număr mare de circuite (200-300) şi reprezintă un procent ridicat din costul total al construcţiei.

Pentru obţinerea diferitelor efecte acustice se pun în funcţiune o mare varietate de aparate de sonorizare care imită zgomotele din natură ca: tunete, vînt, ploaie, grindină, vuietul valurilor şi ale altor zgomote ca tropotul cailor, zgomotele scoase de animale, mersul trenului etc.

Din cauza materialelor inflamabile (decoruri şi altele) ce se găsesc pe scenă, aceasta prezintă locul cel mai periculos pentru izbucnirea incendiilor. In scopul prevenirii şi al limitării efectelor lor, pentru siguranţa spectatorilor, a actorilor şi a bunurilor, se iau o serie întreagă de măsuri.



Diverse tipuri de reflectoare pentru luminat rampa.

Utilizarea materialelor combustibile este limitată la strictul necesar indispensabil: zidurile perimetrale ale scenei trebuie să fie groase, iar acoperişul preferabil din beton armat care rezistă la incendiu mai bine decît metalul.

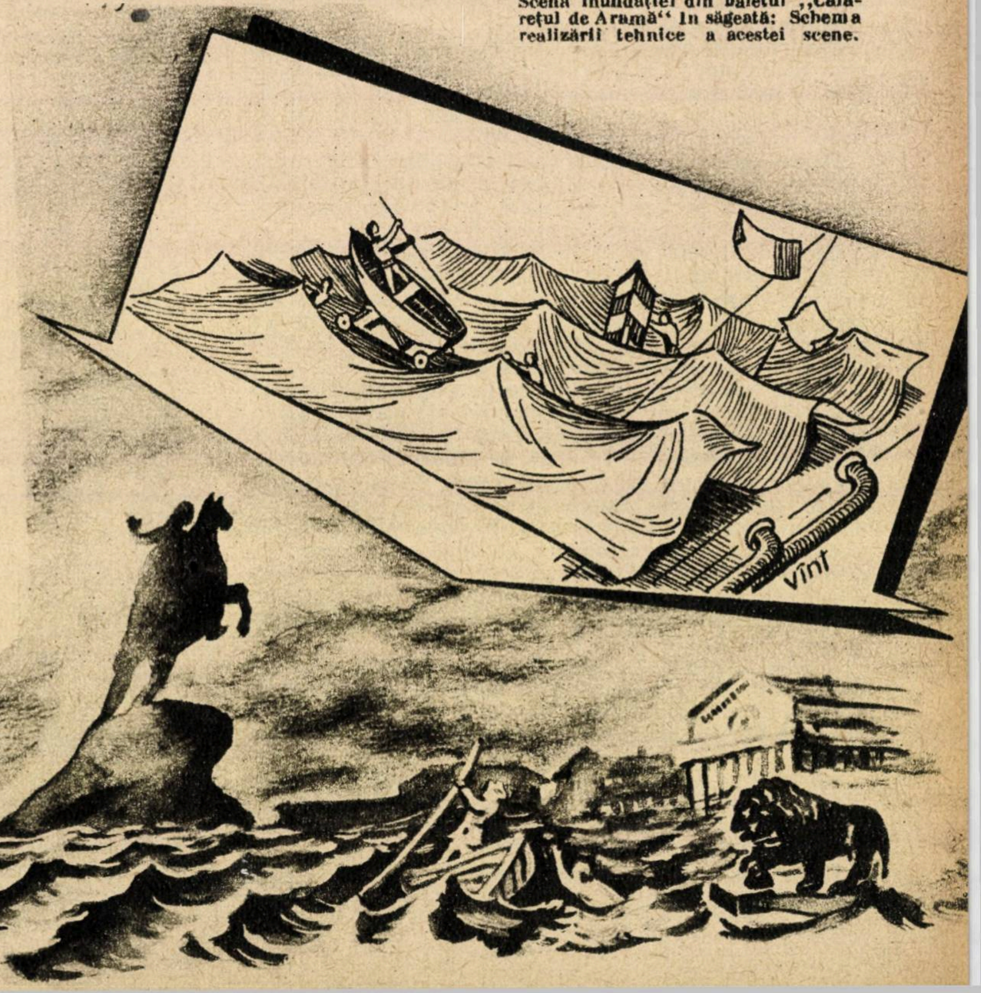
În partea centrală a acoperişului se prevede o porţiune mobilă ce se poate deschide uşor în cazul unui incendiu. Se provoacă astfel un tiraj care deviază flăcările către centrul scenei, depărtîndu-le de pereţi, uşurînd pătrunderea pompierilor.

Unele scene au o instalaţie de apă formată dintr-o reţea de ţevi de distribuţie, situată la înălţime. Aceasta intră automat în funcţiune aruncînd apă în clipa în care temperatura s-a ridicat peste o anumită limită.

La teatrele mai importante, în caz de incendiu, o cortină antiincendiu — de obicei metalică — acţionată mecanic ce se poate cu uşurinţă coborî pentru a închide portalul, separă complet scena de sală. Vederea flăcărilor poate produce panică şi poate da loc la accidente grave. Cortina metalică localizează focul, contribuie la micşorarea unei eventuale panici şi opreşte pătrunderea în sală a gazelor de combustiune.

Din expunerea sumară a condiţiilor pe care trebuie să le satisfacă o scenă de teatru, rezultă varietatea problemelor care stau în faţa proiectanţilor şi constructorilor unei săli moderne.

În ultimii ani, în ţara noastră numărul teatrelor a sporit considerabil. Ca urmare au fost amenajate şi reamenajate un număr important de săli adecvate acestui gen de spectacole mult iubit de masele de spectatori. Cea mai mare construcţie de acest gen, în ţara noastră a fost realizată la Bucureşti. Teatrul de Operă şi Balet al R.P.R., construit în ultimii ani, satisface toate condiţiile moderne ale unui mare teatru. Instalaţiile mecanice şi electrice ale scenei, executate conform proiectelor sovietice, asigură o înaltă tehnică scenică. Spectacolele montate cu multă artă la Teatrul de Operă şi Balet al R.P.R. se bucură de aprecierea unanimă a publicului.



Scena inundaţiei din baletul „Călăreţul de Aramă" In săgeată: Schema realizării tehnice a acestei scene.

STAȚIUNI de avertizare

VIRGIL MOȘOIU
Institutul Meteorologic Central

Desene : R. PAVA

Nu e surprinzător faptul că diverse regiuni sau localități au climate diferite, în raport cu poziția lor pe globul pămîntesc sau cu condițiile fizico-geografice locale. Se constată însă că pentru aceeași localitate, în același anotimp al anului, vremea poate lua aspecte deosebite și uneori destul de neplăcute, constituind uneori adevărate calamități.

Unul dintre „vinovați“ este circulația generală a atmosferei, care înglobează atît aerul din straturile inferioare, cît și pe cel din straturile superioare.

Datorită ei, vremea e schimbătoare, e capricioasă și din cauza ei se pot produce mari pagube materiale și pierderi de vieți omenești.

Și în zilele noastre, schimbările neprevăzute și nefavorabile ale vremii pot produce multe pagube, împiedicînd activitatea normală a oamenilor. Astfel, în vara anului 1946, în țara noastră a bîntuit o secetă înverșunată, mai ales în Moldova, unde unele rîuri și fîntîni au secat. Un alt exemplu este viscolul puternic din februarie 1954 și abundența de zăpadă căzută atunci în sudul țării. Nămeții au atins în unele locuri pînă la 6 m înălțime, împiedicînd pentru un timp desfășurarea normală a transporturilor.

Furtunile și ploile torențiale care au bîntuit cîteva zile în șir țările din Europa occidentală la începutul anului acesta au produs mari pagube în Anglia, Franța, Belgia, Olanda. Sena s-a revărsat și multe cartiere ale Parisului au fost acoperite de apă.

Omul a căutat să cunoască și să întrevadă caracterul vremii în viitorul apropiat, spre a se pune la adăpost față de unele manifestări neplăcute ale ei și a ști cum să-și organizeze viața și activitatea.

Deși această preocupare l-a stăpînit pe om din cele mai vechi timpuri, el nu a izbutit să realizeze acest lucru într-un mod mai sistematic și științific, decît în secolul al XIX-lea, cînd încep să se organizeze servicii specializate pentru prevederea timpului.

Marele savant rus Mihail Vasilievici Lomonosov, care a trăit în secolul al XVIII-lea, apreciind greutatea științifică și importanța pe care o reprezintă prevederea timpului, a spus că „ea valorează cît munți de aur“.

Deși în prezent se elaborează prevederi ale vremii pe scurtă sau lungă durată, a căror realizare se adeverește calitativ între 70% și 100%, din punct de vedere cantitativ ele lasă de multe ori de dorit, neputînd indica totdeauna intensitatea fenomenului prevăzut și nici spațiul exact asupra căruia se va declanșa.

Pentru remedierea acestui neajuns și pentru sprijinirea cît mai activă a diferitelor ramuri ale economiei, serviciile meteorologice și-au creat în diferite puncte stațiuni de observare. În afară de faptul că la anumite ore din zi și noapte ele transmit o serie de date meteorologice pentru uzul internațional, aceste stațiuni au datoria ca atunci cînd în zona lor de observație se produc unele fenomene meteorologice ce depășesc anumite limite sau au loc schimbări bruște ale timpului, să comunice aceste date cît mai urgent la centrul regional meteorologic, iar acesta la rîndul său serviciului național de prevedere a timpului.

Acesta, analizînd cazul și urmărind evoluția fenomenului semnalat cu ajutorul unor hărți ce cuprind o serie de date referitoare la timp pe regiuni întinse, atît la sol cît și la diferite altitudini, apreciază gravitatea cazului sezisat.

Obiectul acestor sezisări asupra variațiilor bruște ale timpului reprezintă o avertizare pentru cei interesați. De aceea, stațiunile ce transmit astfel de informații se numesc stațiuni de avertizare.

Pentru ilustrarea importanței acestor avertizări, vom arăta cîteva cazuri din diferite ramuri ale economiei naționale.

ÎN AVIAȚIE

Transporturile aeriene solicită cel mai mult sprijinul meteorologiei. Pentru ca un avion să poată decola sau ateriza, echipajul trebuie să fie informat asupra unor elemente meteorologice ca: vizibilitatea sau transparența aerului, direcția și iuțeala vîntului, cantitatea și baza inferioară a norilor, presiunea și temperatura aerului, precum și alte indicații în legătură cu condițiile de timp ce le va întîlni la înălțime de-a lungul rutei de zbor.

Pe baza informațiilor date de meteorologul de serviciu, șeful serviciului de trafic, în funcție de calitățile avionului, aprobă, spre exemplu, plecarea pe ruta Cluj-București, cu escală la Sibiu.

Dacă între timp, la Sibiu, condițiile de vizibilitate s-au înrăutățit, din cauze locale, acest caz este comunicat urgent la București și Cluj, constituind obiectul unei avertizări.

Cercetînd cazul și găsind că condițiile de aterizare la Sibiu nu sînt îndeplinite, se dă prin radio dispoziție avionului în zbor să nu mai coboare la Sibiu, ci să vină direct la București.

În anotimpul cald al anului, din cauza naturii și reliefului solului, asociat cu factorul termic, se pot genera nori de furtună. Acești nori sînt caracterizați prin curenți ascendenți și descendenți puternici, descărcări electrice și ploi torențiale, de multe ori însoțite de grindină.

Pătrunderea avionului în acești nori, care pot atinge înălțimea de 5 pînă la 8 km, este de cele mai multe ori fatală.

De aceea, cînd stațiunile de observație avertizează prezența norilor de furtună de-a lungul rutei de zbor, echipajul este sfătuit să ocolească, nefiind recomandabil a zbura deasupra sau dedesubtul unui asemenea nor.

Cînd densitatea furtunilor este mare sau cînd ele sînt de natură frontală, adică se află la limita între două mase de aer cu caractere diferite, zborul printre ele este o problemă dificilă și, spre a înlătura posibilitatea unui accident, zborul este interzis.

Vîntul puternic, fie că este însoțit sau nu de transport de praf sau zăpadă, constituie un motiv de avertizare.

ÎN TRANSPORTURILE TERESTRE

Pentru transporturile pe căi ferate se fac avertizări în legătură cu ploile torențiale care pot strica terasamentul și cu viiturile de apă care pot periclita situația unor poduri.

Temperatura scăzută, vîntul puternic, zăpada abundentă și viscolul sînt alte forme care fac obiectul unor avertizări pe care serviciul meteorologic le comunică organelor căilor ferate, pentru ca, prin măsurile luate din timp, să împiedice întreruperea circulației sau să o restabilească cît mai curînd.

De asemenea, în transporturile rutiere de mare importanță sînt avertizările de ploi torențiale, de depuneri de polei sau de zăpadă abundentă.

Sezisate la timp, organele de resort sînt în măsură ca în cazul zăpezilor abundente să mobilizeze plugurile sau mașinile speciale. Se împiedică astfel înzăpezirile, circulația vehiculelor se face într-un mod normal și se poate asigura aprovizionarea permanentă a marilor centre populate.

PE MARE

Să aruncăm o scurtă privire și asupra rolului avertizărilor în ceea ce privește activitatea pescărească maritimă.

În anii regimului democrat-popular acest sector al economiei naționale a luat un mare avînt. Pescuitul în Marea Neagră se face pe principii științifice și tehnice moderne, potrivit bogatei experiențe sovietice. S-a alcătuit și la noi o flotă de pescuit pe mare, dotată cu ambarcațiuni motorizate și unelte perfecționate.

Vasele sînt dotate cu aparate de radio-recepție și de transmisie, mulțumită cărora se păstrează o legătură permanentă între vasele din larg și centrul conducător al pescuitului maritim din Constanța.

Acest centru primește zilnic de la serviciul meteorologic din Constanța informații asupra evoluției timpului în zona Mării Negre.

Dușmanul cel mai aprig al pescarului este furtuna care, deslănțuită de vîntul hain, ridică valuri de cîțiva metri înălțime, poate deteriora uneltele pescărești, poate produce mari pagube vaselor și uneori poate pune în primejdie chiar viața oamenilor.

Avertizat la momentul oportun de către serviciul meteorologic asupra intensificării vîntului, centrul conducător al pescuitului maritim informează prin radio vasele din larg.

De mare importanță sînt aceste avertizări și pentru activitatea marinărească ce se desfășoară în apropiere de țărm sau în porturi.

De a lungul coastelor cu o circulație maritimă intensă sînt instalate, pe țărmul mării, semnalizatoare speciale pentru a anunța agravarea vremii. Acestea sînt niște panouri mari de forme geometrice diferite sau colorate deosebit, fiecare simbolizînd cîte un anumit element meteorologic. Panourile se înalță de obicei pe promontorii, dînd astfel posibilitatea să fie văzut de la o distanță mare de către micile ambarcațiuni pescărești sau de vapoare. Cunoscînd semnificația fiecărui panou, echipajele vaselor iau măsurile corespunzătoare.

ÎN AGRICULTURĂ

În domeniul agricol, un rol important îl joacă stațiunile de avertizarea manei la vița de vie, un dăunător ce se dezvoltă bine atunci cînd vremea este caldă și ploioasă.

Viticultorii pulverizează frunzele și lăstarii viței cu zeamă bordeleză în scopuri preventive.

Tot în domeniul agricol sînt de un real folos avertizările referitoare la înghețurile timpurii de toamnă sau cele tîrzii de primăvară.

În contra lor se acționează în parte prin arderea gunoaielor cărate din vreme în locurile pe care vrem să le ocrotim de efectele înghețului sau prin dispozitive generatoare de mult fum. Uneori, spre a împiedica căderea grindinei se execută un tir de artilerie, avînd ca țintă norul de grindină.

ÎN ALTE DOMENII

Utilizarea avertizărilor își găsește aplicație pe șantierele marilor construcții unde turnarea betonului este condiționată de temperatura aerului, atunci cînd se lucrează în mod obișnuit.

În mările polare și Atlanticul de nord sînt stațiuni de avertizare a icebergurilor, iar în mările tropicale un rol foarte important îl au stațiunile de avertizarea uraganelor sau taifunurilor.

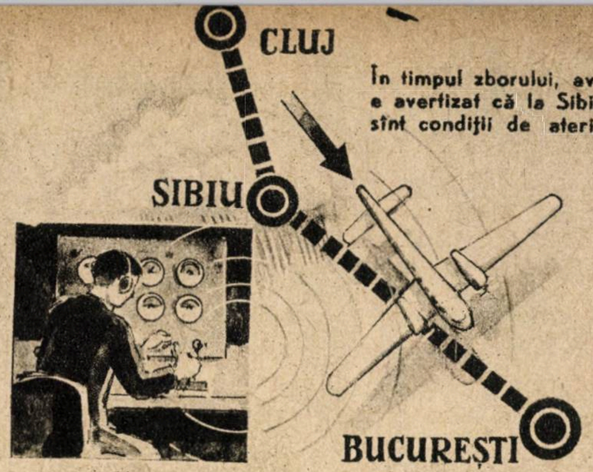
În U.R.S.S. s-au instalat în regiunile polare și în cele puțin populate stațiuni meteorologice automate care transmit regulat informații asupra vremii și al căror control și alimentare se fac la interval de cîteva luni.

După cum se vede, stațiunile de avertizare îndeplinesc numeroase roluri în multe compartimente ale activității omenești.

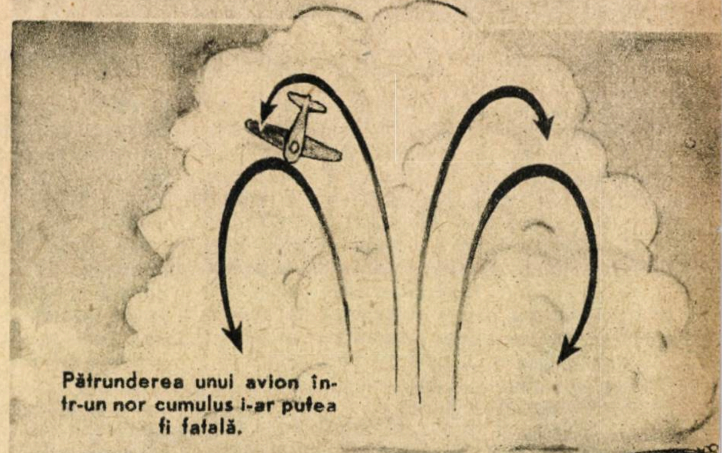
Vremea ne interesează pe toți. Ea este observată și cercetată în mod organizat de zeci de mii de ochi pe întreaga suprafață a globului pămîntesc.

Preocupările nu sînt numai de ordin pur științific, ci ele au și scopuri practice. Producerea ploii artificiale, topirea munților de gheață din regiunile polare, temperarea căldurilor înăbușitoare din zonele deșerturilor, împiedicarea pătrunderii unor mase de aer prea reci în locuri și timpuri nepotrivite, împiedicarea dezlănțuirii unor vînturi prea puternice sau a căderilor de grindină preocupă intens pe oamenii de știință.

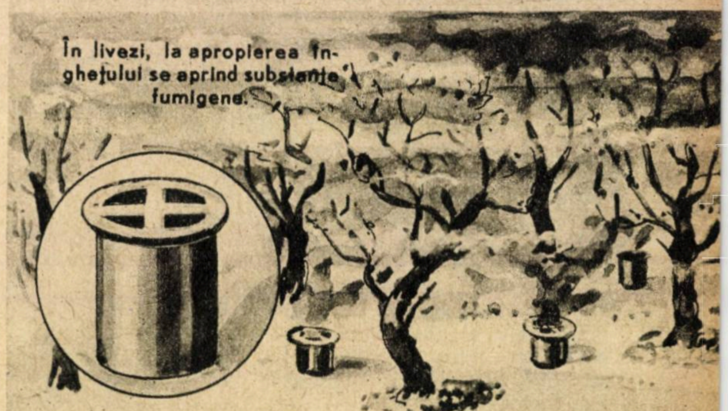
Deocamdată, meteorologii sînt preocupați de mijloacele cele mai potrivite pentru prevederea timpului pe lungă durată, dar nu este departe ziua în care, cu ajutorul energiei atomice, oamenii vor izbuti, poate, să dirijeze după voință mersul vremii, dacă nu total, cel puțin în parte.

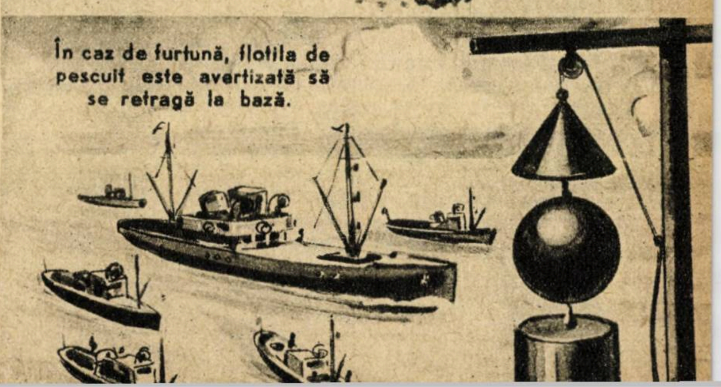


În timpul zborului, avionul e avertizat că la Sibiu nu sînt condiții de aterizare.


Pătrunderea unui avion într-un nor cumulus i-ar putea fi fatală.

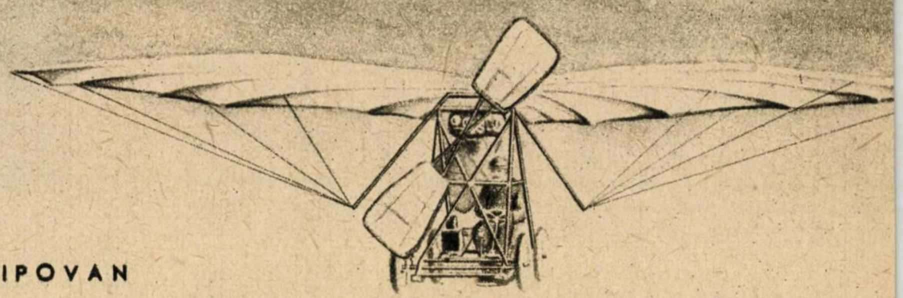
Pe baza avertizărilor făcute din timp se pot lua măsuri de combatere a urmărilor viscolelor.


În livezi, la apropierea înghețului se aprind substanțe fumigene.


În caz de furtună, flotila de pescuit este avertizată să se retragă la bază.

TRAIAN VUIA

un pionier al aviației



Ing. GEORGE LIPOVAN

In epoca nașterii aviației s-a ridicat din mijlocul poporului nostru muncitor un om de o puternică forță creatoare care avea să continue calea deschisă de înaintașul lui, eminentul savant rus A. F. Mojaiski, inventatorul primului avion din lume. Traian Vuia a izbutit să biruie văzduhul acum 49 de ani, la 18 martie 1906, fiind cel dintîi om care s-a desprins de pămînt și a revenit apoi pe pămînt, numai cu propriile mijloace de bord ale avionului său, fără nici o instalație legată de pămînt.

Traian Vuia s-a născut în anul 1872 în comuna Surducu Mic, din apropierea Lugojului, din părinți țărani. Din fragedă copilărie Vuia manifestă o vădită înclinație pentru mecanică. Ca elev la liceu pe Vuia îl frămînta ideea construirii unui aparat de zburat mai greu decît aerul. Ideea aceasta a continuat să-l preocupe și la universitate, unde a conceput și construit la scară redusă un aparat de zburat pe care l-a denumit „automobil cu aripi". Realizarea acestei idei, pentru acele timpuri a fost extrem de îndrăzneață.

Rezultatele încurajatoare pe care le-a obținut cu această „jucărie" l-au determinat pe Vuia să construiască aparatul în mărime naturală. Fiind lipsit de mijloace materiale necesare a încercat să obțină concursul material al autorităților. Toate eforturile lui în această direcție au fost însă zadarnice. Nepăsarea față de posibilitățile creatoare ale oamenilor de știință din țara noastră, caracteristică regimului burghezo-moșieresc, l-au silit pe Vuia să apuce calea străinătății, unde spera să aibă mai multe șanse de succes. Se decide astfel să plece la Paris, unde problema zborului cu aparate mai ușoare și cu aparate mai grele decît aerul se discuta cu multă aprindere. Vuia credea că la Paris va găsi mai multă înțelegere, dar s-a înșelat amarnic.

Fiind convins de posibilitatea realizării practice a zborului mecanic, în luna februarie a anului 1903 a înaintat un memoriu la Academia de Științe din Paris în care a arătat, cu dovezi științifice și tehnice, că zborul cu un aparat mai greu decît aerul este posibil.

Acest memoriu a fost repartizat Comisiei Aeronautice a Academiei de Științe, care, crezînd că nu este cazul să-l examineze, l-a clasat direct punînd următoarea rezoluție: „Realizarea și rezolvarea problemei zborului cu un aparat mai greu decît aerul este himerică. Această concepție nu poate să izvorască decît dintr-un creier bolnav."

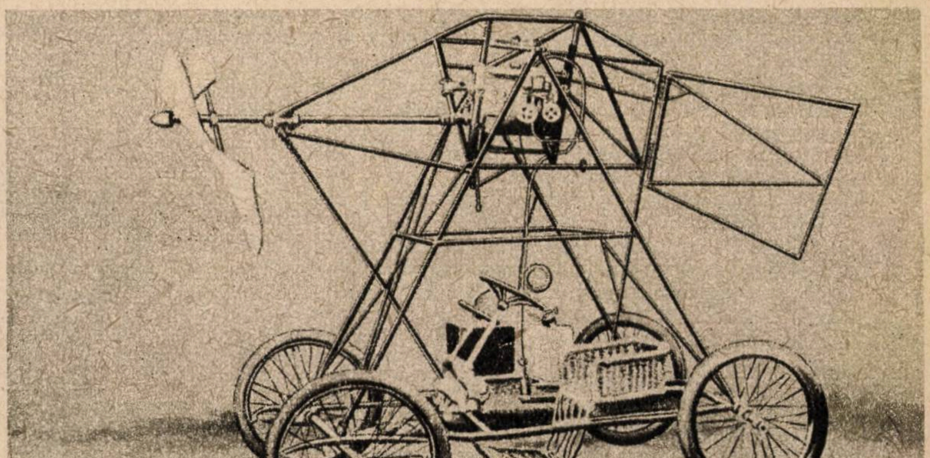
Traian Vuia a conceput mașina de zburat la Lugoj în iarna anului 1901—1902, studiind și observînd zborul păsărilor mari. În proiectul inițial, a prevăzut un „aeroplan automobil" montat pe trei sau patru roți. Aparatul nu era acționat cu motor, deși era înzestrat cu elice aeriană tractivă, mișcată prin intermediul unor pedale. Însă, odată lansat în spațiu, urma ca energia necesară pentru sustentație și deplasare să fie furnizată de către diferiți curenți de aer din atmosferă.

Mai tîrziu Vuia a abandonat sistemul acționării elicei prin intermediul pedalelor. Cu concursul material al prietenilor săi din Lugoj, în toamna anului 1904, a început construcția unui adevărat aparat de zburat, echipat cu motor și accesoriile necesare.

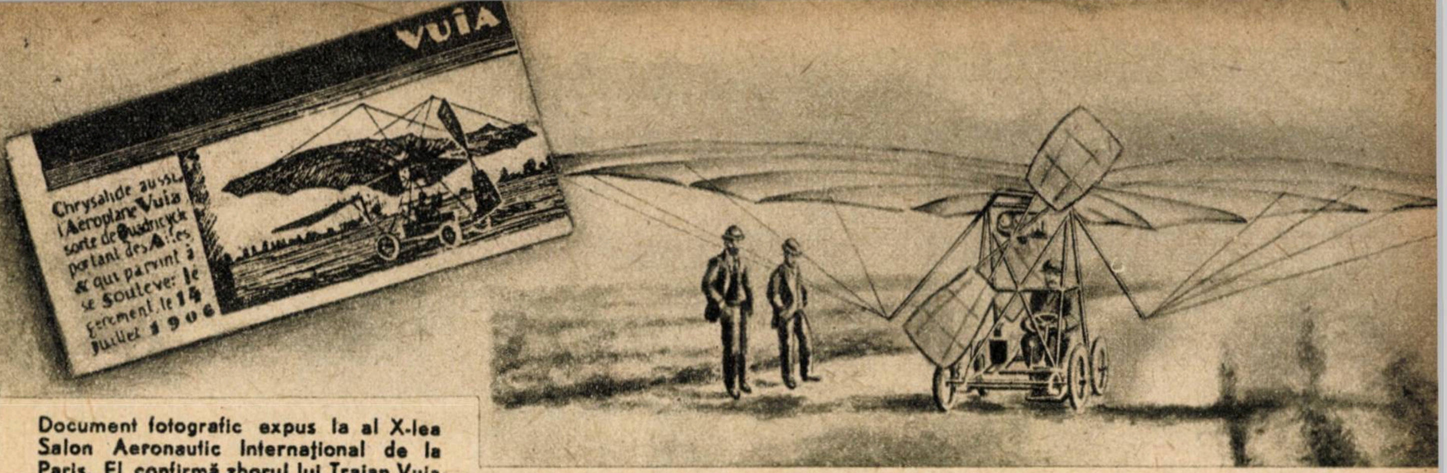
Aparatul era construit dintr-un plan de sustentație format din două suprafețe care se întindeau în părțile laterale ca două aripi mari, cu o anvergură de 7,90 m, o profunzime de 2,20 m și o suprafață totală a sustentației de 19 metri pătrați, montată la partea superioară a aparatului. Forma geometrică a aripilor era asemănătoare cu aripile liliacului. Scheletul aripilor era confecționat din tuburi de oțel de 12 mm diametru. Întreaga armătură era menținută rigidă prin hobane și tendoane. Dacă se desfăceau cablurile de susținere ale ambelor aripi, ele se liberau și cădeau putînd fi strînse și înfășurate ca o umbrelă, asigurîndu-se astfel transportul aparatului în condiții optime.

Aripile erau rigide și ușoare. Ele cîntăreau 22 kg. Învelișul lor era din pînză cusută de o parte pe scheletul aripilor, iar de altă parte de cablul marginal al aripilor.

Cadrul aparatului era făcut din două părți distincte: cadrul superior și cadrul inferior. Pe cadrul superior erau montate și fixate părțile principale ale aeroplanului: suprafețele de sustentație, motorul, elicea și cîrma de direcție. Acest cadru la rîndul său se rezema pe cadrul inferior, un șasiu cu patru roți prevăzute cu amortizoare, o inovație în această materie.



Prima fază de experimentare: aparatul este încercat fără ca să aibă aripile montate. El rulează pe pămînt prin tracțiunea elicei aeriene.



VUIA

Chrysalide aussi
l'Aeroplane Vuia
sorte de Quadricycle
portant des Ailes
& qui parvint à
se soulever: lé
gerement le 14
Juillet 1906

Document fotografic expus la al X-lea Salon Aeronautic Internațional de la Paris. El confirmă zborul lui Traian Vuia din 14 iulie 1906 (sus). Primul aeroplan al lui Traian Vuia după zborul din 18 martie 1906 (dreapta).

Un alt dispozitiv conceput de Vuia servea la manevrarea aparatului în direcție verticală. Datorită acestui dispozitiv aripile puteau lua înclinații diferite față de cadrul inferior. De unde rezultă că unghiul de incidență se putea modifica în zbor, fără ca poziția centrului de greutate plasat mai jos decît centrul de presiune (portanță) să se schimbe.

Pe cadrul inferior se afla montat generatorul motorului, rezervorul cu bioxid de carbon și de petrol, organele auxiliare, comenzile și postul de pilotaj.

Dacă problema suprafețelor de sustentație a fost relativ ușor de rezolvat, nu în aceleași condiții putea fi rezolvată și problema motorului.

Pentru greutatea inițială a aparatului de 260 kg și pentru o suprafață de sustentație de 19 metri pătrați, Vuia a prevăzut o forță motrice de 20 CP suficientă pentru sustentația aparatului în atmosferă. După calculele pe care le-a făcut el, a admis 14 kg greutate pe cal putere. În timpul acela nu exista însă motorul care să îndeplinească aceste condiții.

În căutarea prețiosului organ, Vuia este informat că se află în construcție un motor special și ușor cu bioxid de carbon. La Courbevoie, el văzuse chiar funcționînd un asemenea motor de dimensiuni reduse. Motorul era vertical, cu doi cilindri și cu dublu efect, prevăzut cu un cazan mic și funcționa la o presiune de 45 atmosfere.

După cîteva zile Vuia comandă un motor cu termen de livrare peste trei luni. Motorul nu i s-a livrat niciodată. În felul acesta, cea mai mare parte din fondurile colectate de lugojeni pentru construcția motorului s-au irosit.

Ca să iasă din această încurcătură, Vuia nu vede altă soluție decît să-și construiască singur motorul. El concepe un motor adecvat pentru mașina lui de zburat.

Motorul era în linie orizontală, cu patru cilindri și cu efect simplu. Avea o greutate de 50 kg. Sistemul cazanului era tip tubular. Încălzirea cazanului se făcea cu petrol lampant și cu 12 becuri Bunsen de construcție proprie. Capacitatea rezervorului pentru bioxid de carbon lichid era de 13 litri. Greutatea totală a motorului împreună cu accesoriile era de 105 kg. Motorul producea 20 cai putere timp de 5 minute, energie suficientă pentru ca să se facă cu aparatul experiențe de scurtă durată.

Bioxidul de carbon era introdus în cazan în stare lichidă. Cum transformarea lui în vapori nu se făcea în rezervor, presiunea nu putea să scadă, iar teama de congelare a fost îndepărtată. Un dispozitiv a permis în același timp ca lichidul să fie refulat (împins) în cazan cu ajutorul unei pompe. Aci bioxidul de carbon se vaporiza și era supraîncălzit la 250° C și la 500° C. Acest motor constituie una din principalele invenții ale lui Vuia.

Vuia a echipat aeroplanul său cu o singură elice tip Tatin care a servit și la propulsarea dirijabilelor din acea epocă. Caracteristicile elicei erau următoarele: pasul constant de 2,40 m și diametrul de 2,2 m. Viteza de rotație 450 ture pe minut, iar tracțiunea 45 kilograme. Ea era montată în partea dinainte a mașinii și direct pe arborele motorului.

În legătură cu adaptarea de către Vuia a unei singure elice la aeroplan, relevăm un fapt de o importanță capitală: aproape toate proiectele și modelele de aeroplan din acea vreme erau echipate cu două elice care se învîrteau în sens contrar.

Constructorii de aerovehicule susțineau cu tărie că o singură elice dă naștere la un cuplu de ranversare. Vuia a demonstrat și pe cale teoretică și pe cale experimentală că o singură elice asigură tracțiunea fără pericolul răsturnării, deoarece cuplul de ranversare produs este relativ mic și poate fi contrabalansat de rezistența opusă de aer față de răsturnarea aripilor.

Ulterior s-a dovedit că dispoziția elicelor adoptate de Vuia este cea mai bună și cea mai corespunzătoare. Toți cercetătorii și experimentatorii s-au convins despre acest lucru, imitînd sistemul lui.

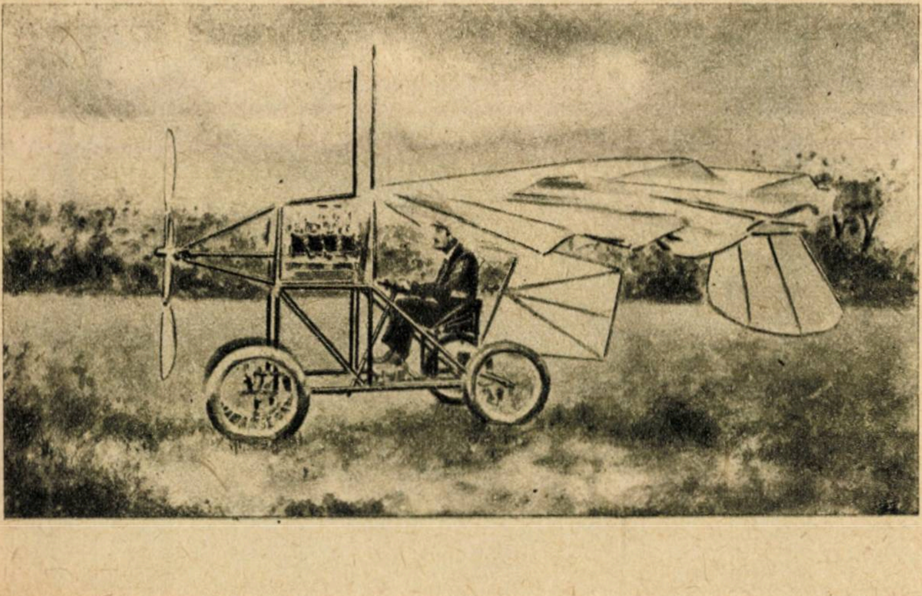
În cazul avioanelor cu putere mare pe motor utilizarea a două elice este rațională. De aceea avioanele mai noi au două elice.

În afară de conceperea și construcția suprafețelor de sustentație, invenția și construcția motorului, una din problemele cele mai greu de rezolvat era lansarea aparatului în atmosferă, problemă care a fost hotărîtoare în rezolvarea zborului mecanic.

Acesta era marele secret care frămînta mintea cercetătorilor în ultima și cea mai dificilă etapă în rezolvarea problemei zborului mecanic.

Vuia, ca să-și ajungă scopul urmărit, a înzestrat aparatul cu un sistem mecanic pentru decolare și aterizare, care nu avea nimic asemănător cu cele imaginate și construite de contemporanii săi. Aparatul de zburat era montat pe un cărucior purtător cu

Cadrul superior (basculant) și cadrul inferior (șasiul cu căruciorul purtător) al primei mașini de zburat a lui Traian Vuia.



patru roţi de cauciuc, prevăzute fiecare cu amortizor elastic pneumatic. Aceste amortizoare micşorau efectul şocului în momentul cînd aparatul, după zbor, relua contactul cu pămîntul. Roţile din faţă erau orientabile.

Acest sistem, cu diferite modificări cerute de progresul tehnicii aeronautice moderne, este întrebuinţat şi în zilele noastre.

PRIMUL ZBOR — 18 MARTIE 1906

Întreaga parte mecanică a maşinii a fost terminată în februarie 1905.

Vuia a efectuat experienţele de zbor conform unui plan dinainte stabilit. Programul a cuprins trei faze distincte. În prima fază aparatul, fără să aibă aripile montate, trebuia încercat numai pe pămînt. Inventatorul a urmărit prin aceasta să cunoască posibilităţile de deplasare ale aparatului pe pămînt, comportarea lui constructivă şi viteza maximă.

În faza a doua de experimentare aeroplanul avea aripile montate şi era încercat din nou rulînd pe pămînt. Vuia a căutat să determine pe această cale momentul de reacţie a forţelor aerodinamice, precum şi viteza la care aparatul este susceptibil să părăsească contactul cu pămîntul.

În sfîrşit, a urmat faza a treia, ultima şi cea decisivă. Aeroplanul a fost montat complet cu toate organele auxiliare prevăzute, gata pentru încercarea unui zbor de scurtă durată. Această încercare a fost făcută la 18 martie 1906, la Montesson. De data aceasta Vuia a reuşit să facă primul zbor mecanic cu aeroplanul său.

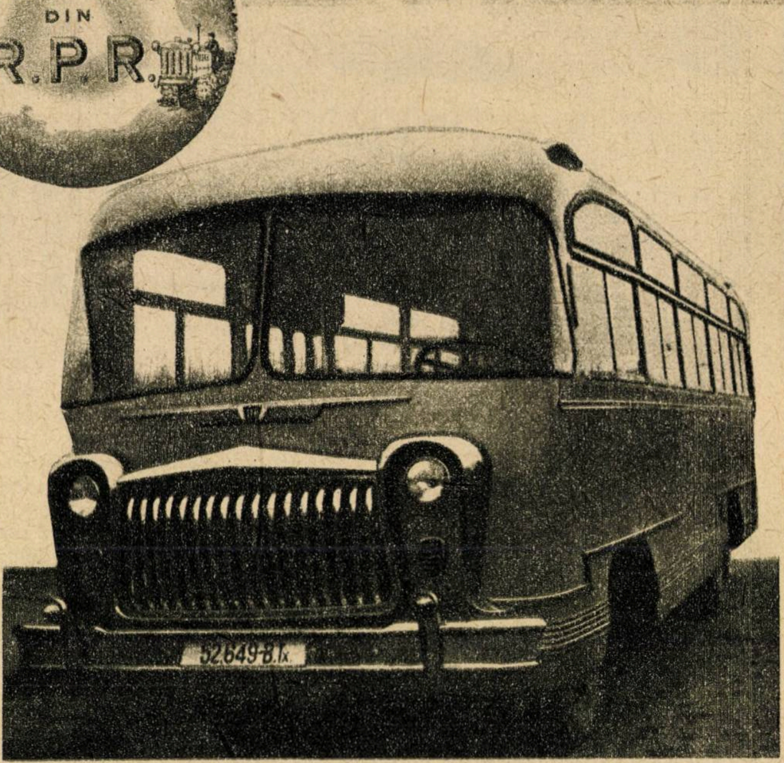
Aparatul a rulat prima oră pe sol pe o distanţă de vreo 50 metri, şi-a cîştigat elanul necesar, viteza creatoare de sustentaţie şi a parcurs în zbor o distanţă de 12 metri, la înălţimea de un metru.

Acest zbor a însemnat pentru timpurile acelea un act tehnic revoluţionar, o performanţă tehnică extraordinară, de neînchipuit.

Această performanţă însemnată a lui Vuia pare pentru zilele noastre modestă. Nu trebuie să uităm însă că succesul lui Vuia a contribuit la realizarea unei revoluţii în aeronautică. Numai mulţumită acestui început avem posibilitatea în prezent să admirăm giganticele păsări artificiale de oţel, impresionantele avioane de transport care cutreieră zilnic mările şi continentele cu viteze de sute de kilometri pe oră.

Poporul nostru preţuieşte activitatea înnoitoare a lui Traian Vuia. Pe drept cuvînt, el este considerat un precursor al ştiinţei şi tehnicii romîneşti care în anii regimului democrat-popular se dezvoltă cu paşi uriaşi.

NOUTAŢI DIN R.P.R.

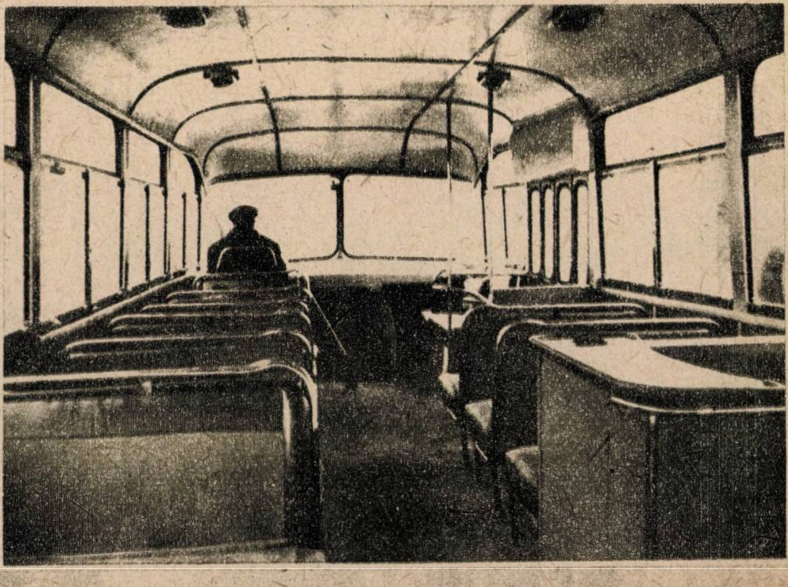


PRIMUL AUTOBUS ROMÎNESC

De curînd industria noastră a înregistrat o nouă victorie realizînd prototipul unui autobus urban fabricat la noi în ţară. Proiectarea şi construirea caroseriei s-a efectuat, pe baza documentaţiei tehnice sovietice, la Atelierele Centrale I.T.B. Întreaga caroserie, construită din profile şi tablă de oţel, a fost executată în aceste ateliere şi montată pe un şasiu de camion tip „Steagul Roşu“ prelungit cu longeron suplimentar din O.L.42.

Autobusul este dotat cu un motor tip „Zis 120“ de 90 CP. El are o lungime totală de 8,5 m, lăţimea de 2,52 m, iar înălţimea de 2,92 m. Autobusul este înzestrat cu fotolii şi are o suspensie specială cu flexibilitatea variabilă în funcţie de sarcină, ceea ce asigură pasagerilor o călătorie plăcută. Scheletul celor 15 fotolii este confecţionat din ţeavă trasă la rece, iar tapiţeria este îmbrăcată în pergamoid. Podeaua este acoperită cu cauciuc striat. Cele două uşi a căror lăţime este de 1,2 m fiecare, funcţionează pneumatic.

În elegantul autobus pot călători pînă la 60 de persoane, dintre care 28 ocupînd loc pe scaune. După perioada de rodaj, cînd se vor cunoaşte toate rezultatele, se va trece la fabricarea în serie a primului autobus romînesc.



CE ŞTIM DESPRE atmosferă

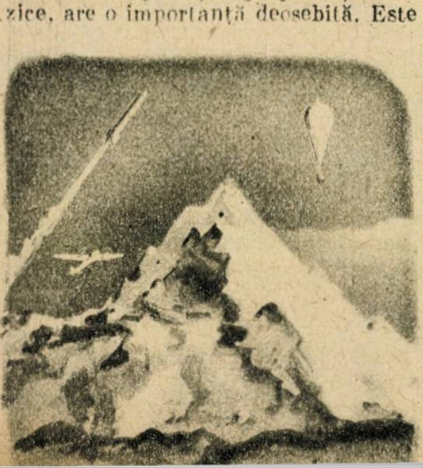
Dacă v-ar spune cineva că trăiţi pe fundul unui ocean, aţi socoti afirmaţia de-a dreptul nesăbuită. Cu toate acestea, afirmaţia nu este lipsită de temei. Trăim cu toţii pe fundul oceanului aerian, cum i se mai spune deseori atmosferei.

Oceanul aerian? Asta e altceva, veţi spune. În cazul acesta este vorba de o simplă metaforă!

În realitate însă, denumirea de „ocean aerian" depăşeşte rolul unei simple metafore. Există unele asemănări între oceanul aerian şi oceanele a căror ape ocupă suprafeţe imense pe planeta noastră.

Atît în cercetarea oceanului aerian, cît şi a celui de apă, oamenii folosesc aparate asemănătoare. Cu ajutorul stratostatului, care constă dintr-o nacelă ermetic închisă şi un balon umplut cu hidrogen, eroicii cercetători sovietici P.F. Fedoseenko, A.B. Vasenko şi I.D. Usîskin s-au ridicat în ziua de 30 ianuarie 1934 la înălţimea de 22.066 m. Pînă astăzi, acest record nu a fost bătut. Cu ajutorul batiscafului cu care se fac coborîri în apele mărilor şi care constă tot dintr-o nacelă ermetic închisă şi dintr-un fel de balon, umplut însă cu benzină uşoară, s-a atins de curînd adîncimea record de 4.050 m, în largul portului Dakar.

Importanţa atmosferei este uriaşă pentru noi ca locuitori ai pămîntului. Fără atmosferă, pămîntul s-ar transforma într-un pustiu aşa cum este de exemplu luna, satelitul său. Fiecare caracteristică a atmosferei, atît în ceea ce priveşte compoziţia, cît şi în ceea ce priveşte proprietăţile fizice, are o importanţă deosebită. Este inutil să mai arătăm ce importanţă ar avea pentru vieţuitoare schimbarea procentului de oxigen din aer. Este suficient să ştim că dispariţia bioxidului de carbon care reprezintă numai 0,03% din atmosferă, ar atrage după sine scăderea temperaturii medii anuale pe pămînt cu cca. 17 °C, aceasta din cauză că bioxidul de carbon are proprietatea de a absorbi razele infraroşii care dispun de importante cantităţi de energie calorică.



Cunoaşterea caracteristicilor atmosferei este la fel de importantă pentru transporturile aeriene, ca şi pentru prevederea vremii, pentru radiocomunicaţii, astronomie, fizică sau pur şi simplu pentru înţelegerea diferitelor fenomene care intervin în viaţa noastră de toate zilele. Din această cauză, în toate ramurile ştiinţelor fizice se fac cercetări coordonate pentru a explora oceanul aerian. Cu toate că mai sînt multe probleme nerezolvate, progresul realizat în ultimii ani în această direcţie este remarcabil.

Atmosfera este compusă din straturi gazoase concentrice: troposfera, stratosfera şi ionosfera. Aceste pături fac ca modificarea caracteristicilor atmosferei, de la cele pe care le cunoaştem la nivelul mării şi pînă la acelea ale ionosferei care se învecinează cu spaţiul interplanetar, să se producă gradat. Greutatea atmosferei este de aproximativ un milion de ori mai mică decît greutatea pămîntului, iar greutatea unei coloane verticale de aer, care ar străbate atmosfera, avînd baza de 1 m², este de 10.330 kg. Din întreaga greutate a atmosferei circa $^3/_4$ este concentrată în troposferă, ceva mai puţin de $^1/_4$ în stratosferă şi $^1/_{3000}$ în ionosferă. Caracteristicile atmosferei variază în cursul zilei, după latitudine şi după anotimp. Deci valorile pe care le dăm sînt valori medii.

STRATURI

Tranziţia între cele trei straturi ale atmosferei se face lin, fără să existe graniţe bine definite. Primul strat, troposfera, se întinde de la nivelul mării, pînă la cca. 10.700 m înălţime la latitudinile medii. Mai exact putem spune că înălţimea troposferei variază între 8.200 m la poli şi 16.500 m la ecuator. Acest strat este cel mai dens şi este compus aproximativ din $^4/_5$ azot şi $^1/_5$ oxigen. În afară de acestea, aerul mai conţine în proporţii foarte mici: argon, bioxid de carbon, hidrogen, neon, heliu, kripton, xenon, apă (vapori sau picături) şi praf. Pătura care face trecerea spre stratosferă se numeşte tropopauză. Stratosfera se înalţă pînă la cca. 96-113 km. În păturile înalte ale stratosferei se găseşte o regiune în care sînt temperaturi ridicate (regiune numită cîteodată ozonosferă) şi care se datoreşte unei concentraţii de ozon care absoarbe radiaţiile ultraviolete ale soarelui. Compoziţia stratosferei este asemănătoare cu aceea a troposferei.

Ionosfera este caracterizată prin existenţa particulelor încărcate cu electricitate. Unele dintre particulele gazoase din acest strat sînt sfărîmate în ioni şi electroni liberi, prin absorbirea radiaţiilor ultraviolete ale soarelui. Această sfărîmare provoacă o importantă ridicare de temperatură.

Straturile marginale sînt compuse din particule gazoase care sînt atît de rare, încît aproape că nu se mai ciocnesc între ele.

PRESIUNEA

Presiunea este forţa (apăsarea) pe care o exercită atmosfera asupra unei unităţi de suprafaţă (de ex. 1 cm²) şi este egală, la orice înălţime, cu greutatea coloanei de aer aflată deasupra acelei suprafeţe.

Spre deosebire de celelalte caracteristici ale atmosferei, presiunea scade constant pe măsură ce creşte înălţimea. Scăderea presiunii este destul de importantă chiar în apropierea solului. De exemplu pe vîrful Everest, presiunea este numai $^1/_3$ din cea de la nivelul mării, iar la limita troposferei numai $^1/_4$. La limita stratosferei, presiunea scade pînă la $^1/_{3000}$ din valoarea de la nivelul mării. De aci mai departe, presiunea devine atît de scăzută, încît se apropie de vid. Corpul omenesc este puternic influenţat de schimbările de presiune. Pe figură sînt indicate altitudinile la care sîngele și vaporii de apă încep să fiarbă, chiar la temperatura normală a corpului omenesc.

REALIZĂRILE OMULUI

Înălțimea, ceva mai mare de 22 km, la care au ajuns cercetătorii sovietici în 1934, este deocamdată limita la care a ajuns omul ca explorator al atmosferei. Aceasta însă nu este și limita aparatelor, a laboratoarelor în miniatură. Micul explorator al marilor altitudini, radiosonda, s-a ridicat aproape de două ori mai sus, transmițîndu-ne date foarte importante și destul de precise despre atmosferă. Cu instalații speciale, foarte ușoare, dar foarte complicate, atașate baloanelor-sondă, s-au studiat razele cosmice la mari înălțimi. Cu ajutorul altor aparate s-au putut aduce jos probe de aer de la mari altitudini.

La rîndul ei, limita radiosondelor a fost depășită.

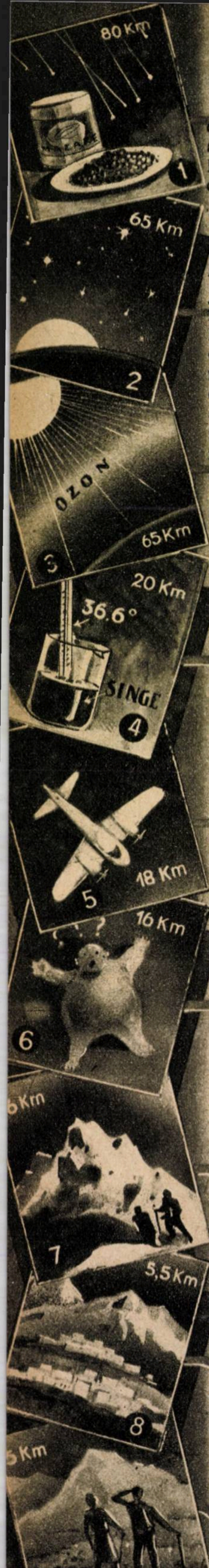
De curînd, știința a fost înzestrată cu o armă deosebit de puternică pentru cercetarea atmosferei: racheta și trenul de rachete. Cu ajutorul rachetei a fost atinsă înălțimea de 400 km. Aparatele montate pe aceste rachete transmit date deosebit de importante. Nu e departe timpul cînd se va putea crea și un satelit artificial al pămîntului, ca stație permanentă de cercetare a marilor înălțimi. Dar nu numai aparatele se vor putea ridica la suprafața oceanului aerian. În scurt timp se va deschide și omului calea spre aceste regiuni.

Oamenii de știință dispun însă și de mijloace indirecte pentru explorarea oceanului aerian. Se pot face studii foarte interesante folosind lumina, sunetul sau radioul. Astfel, cu ajutorul radiolocației au fost studiate urmele meteoriților. S-au întrebuințat undele radiofonice pentru studiul păturilor ionizate din ionosferă. Studiile spectrografice ale aurorelor polare și ale luminiscenței cerului nocturn au stabilit compoziția atmosferei pînă la înălțimi foarte mari.

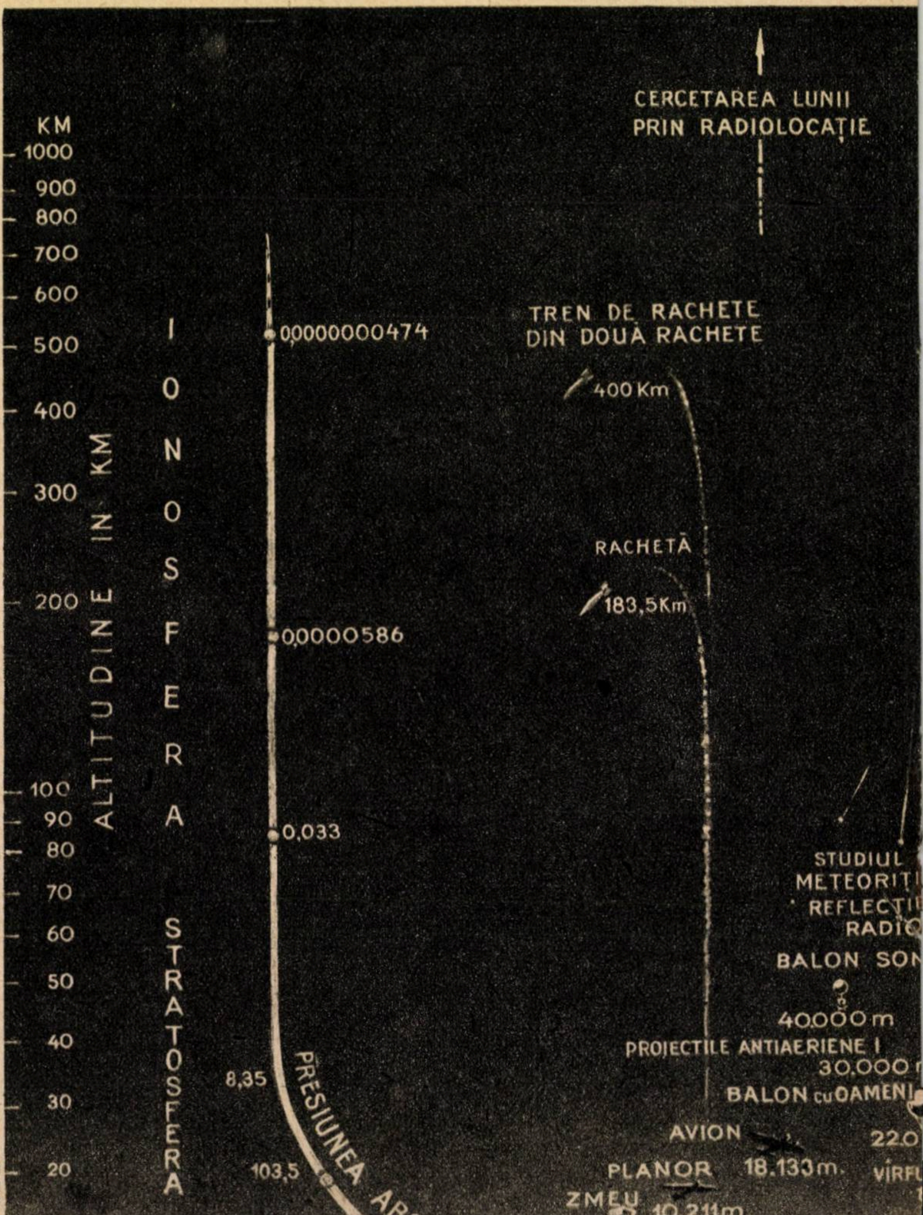
TEMPERATURA ȘI VITEZA SUNETULUI

În troposferă temperatura scade constant, pe măsură ce crește înălțimea. În stratosferă temperatura [illegible] ceput constantă și apoi crește [illegible] un maxim în stratul de ozon. [illegible]peratura scade apoi din nou și atinge valori foarte scăzute chiar la începutul ionosferei, la nivelul norilor luminoși de noapte. Prin ionosferă temperatura crește din nou, pentru a atinge valoarea maximă constantă de 2200°C. Temperaturile extrem de ridicate care există în straturile înalte, nu au aceeași semnificație pe care ar avea-o la nivelul mării. Din cauza densității extrem de scăzute a aerului, chiar dacă temperatura lui este foarte ridicată, cantitatea de căldură de care dispune este infimă. Deci temperatura unui corp aflat în acele regiuni, nu ar fi decît prea puțin influențată de temperatura aerului înconjurător, acesta fiind mult prea rar. Ea ar depinde mai mult de radiațiile venite de la soare.

Viteza sunetului este în directă le-


80 Km
1
65 Km
2
OZON
65 Km
3
20 Km
36.6°
SINGE
4
5
18 Km
16 Km
6
7
5,5 Km
8
9

1 — Mărimea medie a unui meteorit este aceea a unui bob de mazăre; 2 — Aci dispare amurgul. Stelele de prima mărime sînt vizibile direct peste cap, cînd apune soarele; 3 — Stratul de ozon. Concentrația de ozon din această regiune absoarbe o mare parte din radiațiile ultraviolete ale soarelui; 4 — La temperatura normală a corpului (36,6°C), sîngele fierbe la presiunea existentă la această înălțime (19.200 m); 5 — Puterea motoarelor cu piston scade la zero între 16.800 și 18.300 m; 6 — Vaporii de apă din corp fierb la presiunea corespunzătoare înălțimii de 16.800 m și la temperatura normală a corpului, producînd umflarea pielii ca un balon; 7 — 4.600 m—6.100 m: altitudinea maximă la care oxigenul din atmosferă poate întreține viața. Limita depinde de antrenament, de constituția fizică și de durata șederii; 8 — Cele mai înalte așezări omenești stabile, cunoscute (5.500 m); 9 — Pînă la această înălțime (4.900 m), scăderea presiunii poate fi suportată, un timp scurt, chiar de către oameni neantrenați.

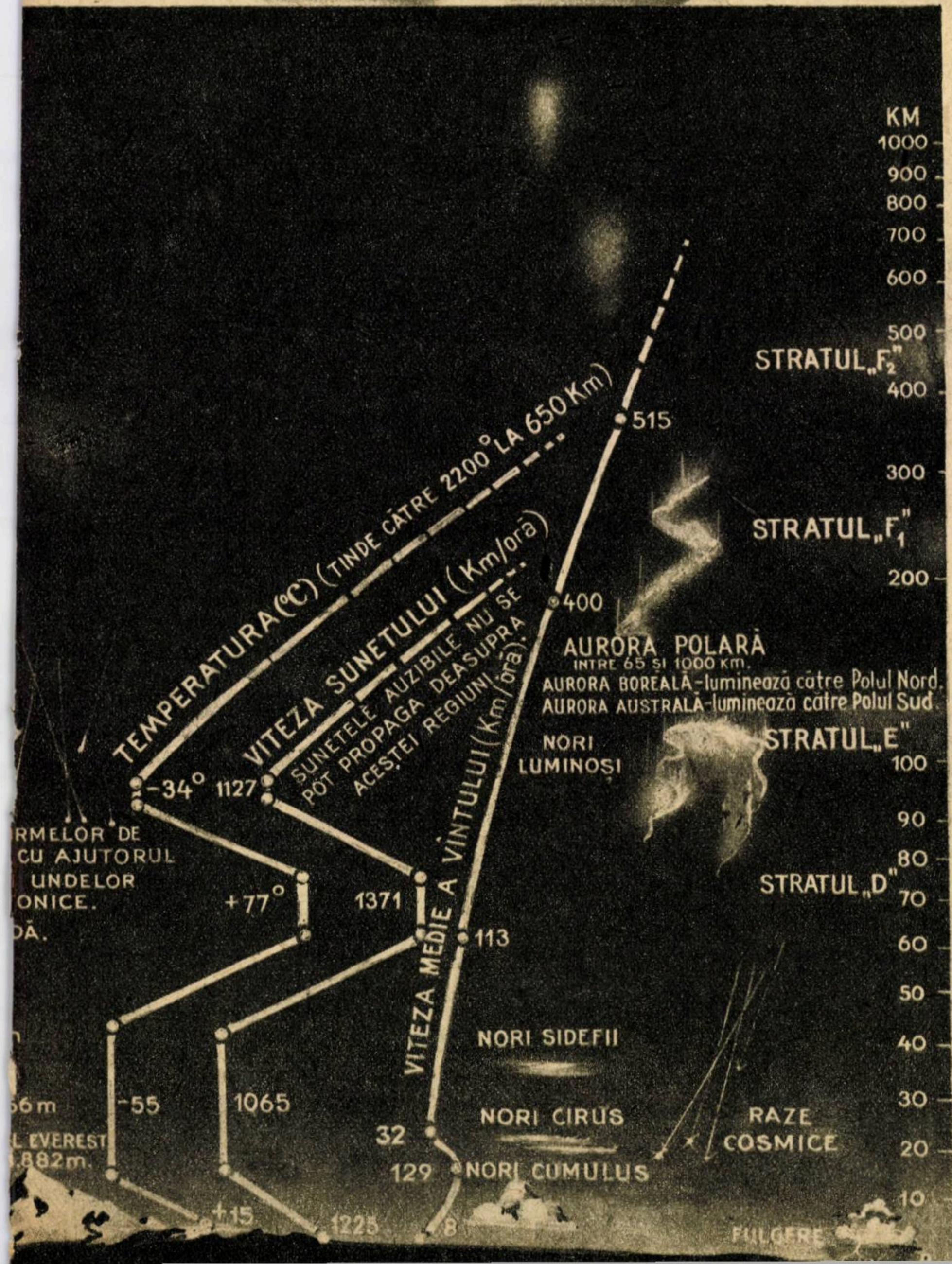

KM
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10 TROPOPAUZA
8.200 m LA POLI
16.500 LA ECUATOR
TROPOSFERA
ALTITUDINE IN KM
IONOSFERA
STRATOSFERA
0,0000000474
0,0000586
0,033
8,35
103,5
360
PRESIUNEA ABSOLUTĂ (g/cm²) 1033
CERCETAREA LUNII PRIN RADIOLOCAȚIE
TREN DE RACHETE DIN DOUĂ RACHETE
400 Km
RACHETĂ
183,5 Km
STUDIUL METEORIȚI
REFLECȚII RADIO
BALON SON
40.000 m
PROJECTILE ANTIAERIENE
30.000
BALON cu OAMENI
AVION
22.0
PLANOR 18.133 m.
VÎRFU
ZMEU
10.211 m.
9.754 m
CARPAȚII
2500 m

gătură cu temperatura aerului. Totuși, la înălțimi foarte mari, nu se pot propaga decît sunetele foarte joase pentru că distanța dintre molecule, devenind foarte mare, înăbușă repede sunetele de frecvențe mari.

VÎNTURI ȘI NORI

Circulația aerului care formează sistemele cunoscute de vînturi (alizee, contraalizee, musoni etc.) se limitează la troposferă și e ușor explicabilă, prin considerente geografice și de anotimp. Sînt însă dovezi incontestabile despre existența unor vînturi extrem de puternice și în stratosferă și ionosferă. Direcția și viteza acestor vînturi se schimbă în cursul zilei și în funcție de anotimpuri. Se crede că toate vînturile fac parte dintr-un singur sistem universal de circulație a aerului. Studiul mișcării norilor luminoși de noapte și al urmelor lăsate de meteoriți au fost de mare folos în măsurarea vitezei vîntului la mari înălțimi. Curenți verticali și turbulențe foarte puternice sînt fenomene puse în evidență între 65 și 80 km înălțime, de către forma vălurită a norilor luminoși. Acești curenți ar fi foarte periculoși pentru aeronavele care ar zbura la astfel de înălțimi.

Formațiunile de nori sînt foarte des întîlnite în atmosferă. Norii sînt formați din picături de apă sau ace de gheață cu dimensiunea de circa o zecime de miime de mm. Atunci cînd nu există curenți ascendenți care să-i susțină, norii coboară. Cele mai multe tipuri de nori se găsesc pînă la 16 km înălțime. Numai norii sidefii și cei luminoși de noapte ating înălțimi mult mai mari.


KM
1000
900
800
700
600
500
STRATUL „F$_2$"
400
515
TEMPERATURA (°C) (TINDE CĂTRE 2200° LA 650 Km)
300
STRATUL „F$_1$"
VITEZA SUNETULUI (Km/oră)
200
400
SUNETELE AUZIBILE NU SE POT PROPAGA DEASUPRA ACESTEI REGIUNI
AURORA POLARĂ
INTRE 65 ȘI 1000 Km.
AURORA BOREALĂ - luminează către Polul Nord.
AURORA AUSTRALĂ - luminează către Polul Sud.
NORI LUMINOȘI
STRATUL „E"
100
-34°
1127
90
RMELOR DE
CU AJUTORUL
UNDELOR
ONICE.
DĂ.
80
STRATUL „D"
70
+77°
1371
VITEZA MEDIE A VÎNTULUI (Km/oră)
113
60
50
NORI SIDEFII
40
56m
-55
1065
30
NORI CIRUS
RAZE COSMICE
L EVEREST
.882m.
32
20
129
NORI CUMULUS
10
+15
1225
8
FULGERE

FENOMENE ELECTRICE

Oricine a văzut aurorele polare sau măcar fulgerele a fost impresionat de fenomenele electrice care se petrec în atmosfera pămîntului. Aurorele polare sînt limitate la regiunile din apropierea polilor. Alt fenomen electric vizibil este luminiscența cerului de noapte asemănătoare, ca origină, cu aurorele polare. Acestui fenomen i se datorește $^2/_3$ din luminozitatea cerului senin din nopțile fără lună.

Fenomenele electrice invizibile, ca straturile ionizate ale ionosferei sau bombardarea atmosferei cu particule de mare energie, cum sînt razele cosmice, pot fi însă, de asemenea, urmărite. Undele electromagnetice, de lungimi de undă folosite în radiocomunicații, sînt reflectate spre pămînt de către ionosferă. Fără această reflexie nu s-ar putea realiza comunicații radio la mare distanță. Structura ionosferei a fost studiată prin măsurarea reflexiei, absorbției și timpului de parcurgere a radiosondelor. Studiile acestea au identificat patru straturi ionizate, „D", „E", „F$_1$", „F$_2$", a căror intensitate crește cu înălțimea. Înălțimea și intensitatea straturilor ionosferei variază în limite foarte largi; de aci și diferența în intensitatea radiorecepțiilor între zi și noapte. Undele foarte scurte, cele de televiziune de exemplu, străbat ionosfera fără a fi reflectate de aceasta. Iată motivul pentru care emisiunile de televiziune nu pot depăși maximum 80-90 km; pentru că nu pot fi recepționate decît undele directe, care se propagă în linie dreaptă, neexistînd unde indirecte reflectate.

★

Stratostatele, radiosondele, baloanele și avioanele au permis omului și aparatelor lui să pătrundă în adîncul oceanului aerian. Realizările științei și tehnicii zilelor noastre, rachetele, radiolocația și energia atomică, vor pune o armă și mai puternică la îndemîna omului, care îi va permite să studieze și să cucerească toată atmosfera, ba chiar să treacă dincolo de limitele ei.

TUNSUL electromecanic al OILOR

Conf. univ. I. DIMITRIU

Printre măsurile care contribuie la mărirea productivităţii sectorului zootehnic, o deosebită atenţie se dă proceselor de mecanizare a muncilor grele din ferme. Printre acestea se include şi tunsul electromecanic al oilor.

Faţă de tunsul manual, tunsul mecanic al oilor prezintă avantaje importante, atît din punct de vedere economic cît şi zooigienic. Avantajele de ordin economic realizate prin mecanizarea tunsului rezultă din mărirea producţiei de lînă cu 150—400 gr la fiecare oaie, din îmbunătăţirea calităţii lînii şi din scăderea preţului de cost.

Sporul cantitativ este datorit tunderii joase şi uniforme a lînii. Îmbunătăţirea calitativă rezultă din obţinerea unui fir de lînă mai lung cu 0,3—1,2 cm, fapt de mare importanţă pentru procesele de filare în fabrici. Pe lîngă aceasta tunsul mecanic uşurează munca, avînd ca urmare o mărire substanţială a productivităţii. În timp ce un om poate tunde cu foarfeca 20—25 oi zilnic, cu maşina poate tunde 120—150 oi, în acelaşi interval de timp.

În U.R.S.S. tunsul mecanic s-a extins în gospodăriile cu număr mare de oi. Sînt tunzători experimentaţi care au ajuns să tundă pînă la 1 kg lînă pe minut.

Din punct de vedere zooigienic, prin tunderea mecanică, animalele sînt mai puţin brutalizate, iar posibilitatea rănirii oilor în timpul lucrului este mult diminuată, chiar dacă tunzătorul este mai puţin atent.

Tunsul electromecanic al oilor s-a introdus în ţara noastră în anul 1953, fiind practicat în 60 gospodării de stat. El se execută cu agregatul R.S.A.-12, de construcţie sovietică, agregat ce este adecvat pentru gospodăriile cu un număr de cel puţin 5.000 oi.

Agregatul R.S.A.-12 are ca părţi componente: grupul electrogen, motoarele electrice, reţeaua electrică transportabilă cu întrerupătorii respectivi, axele flexibile, maşinile pentru tuns oile şi aparatele de ascuţit.

Grupul electrogen cu care este dotat agregatul furnizează energia electrică necesară electromotoarelor ce pun în funcţiune maşinile de tuns.

El este compus dintr-un generator (alternator) sincron trifazic şi un motor cu doi cilindri în patru timpi avînd o putere efectivă de 6 cai putere. Motorul este înzestrat cu un regulator de turaţie centrifugal şi un regulator automat pentru avansul aprinderii. Tensiunea de linie furnizată de generator este de 230 volţi; ea poate fi reglată cu ajutorul unui reostat de cîmp.

Transmiterea energiei electrice la electromotoarele ce pun în funcţiune maşinile de tuns, aparatele de ascuţit şi lămpile electrice, se face prin intermediul unei reţele electrice pe care sînt plasate 12 întrerupătoare.

Electromotoarele maşinilor de tuns, în număr de 12, sînt de tip T.S.-2 asincrone, cu rotorul în scurtcircuit. Fiecare electromotor are o putere de 0,125 kW, 2.800 rot./min. şi lucrează sub o tensiune de 220/380 volţi. Greutatea lui este de 7,8 kg.

Transmiterea mişcării de la electromotor la maşina de tuns se face prin intermediul unui ax flexibil cu o lungime de 1,5 m, al cărui blindaj este format dintr-o bandă de oţel, răsucită astfel încît formează un tub care protejează cablul.

Maşina de tuns S.Z.M.-2 reprezintă partea activă a agregatului de tuns. Ea este alcătuită dintr-un corp, un mecanism de transformare a mişcării, aparatul tăietor şi un mecanism de reglaj. Greutatea ei este de 1,5 kg.

Mecanismul de transformare a mişcării are rolul să transforme mişcarea circulară — dată de mecanismul de transmisie — în mişcarea de translaţie a cuţitului maşinii de tuns.

Aparatul tăietor este compus din pieptene şi cuţit, ambele construite din oţel carbon tratat termic.

Mecanismul de reglaj asigură apăsarea continuă a cuţitului pe pieptene permiţînd după nevoie reglarea distanţei dintre cuţit şi pieptene prin acţionarea asupra şurubului de reglaj. Cuţitul execută o mişcare de translaţie şi face pe minut 1.800 curse duble.

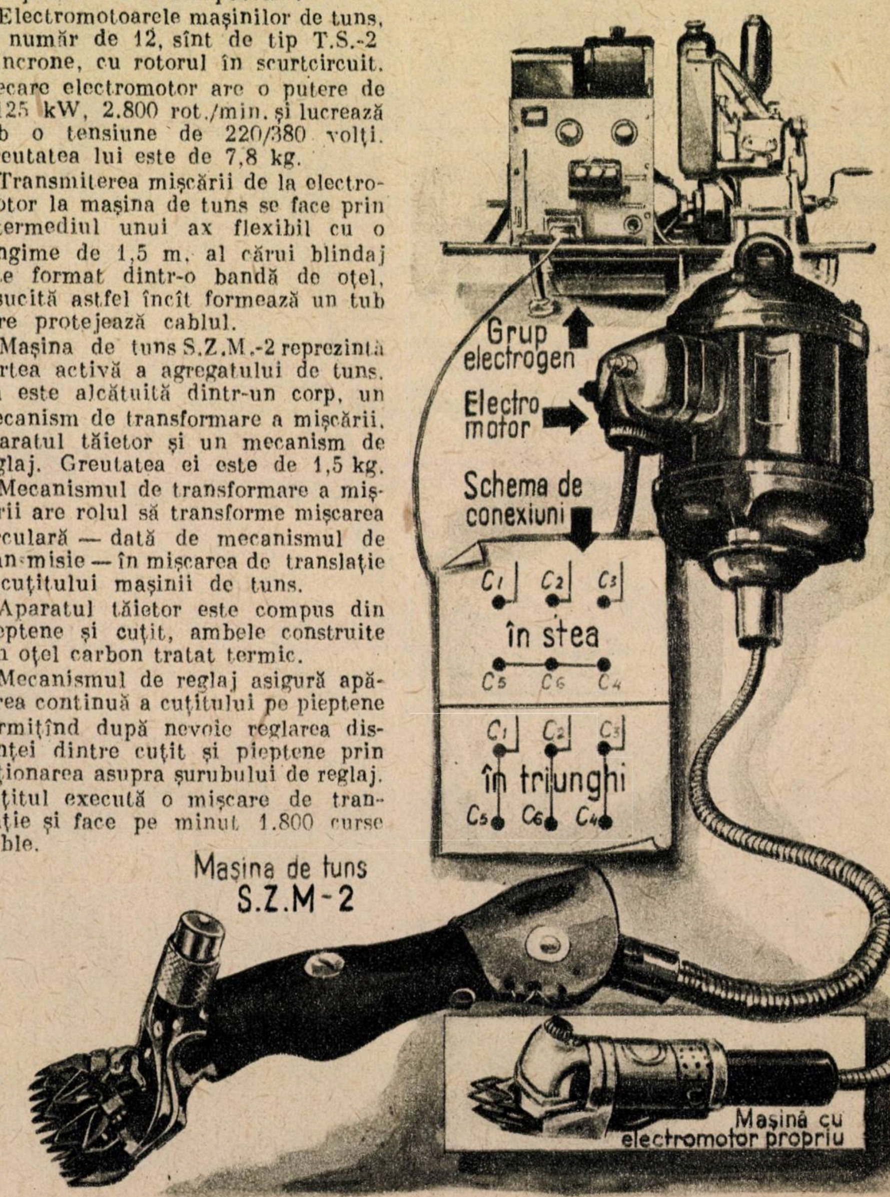
Datorită mişcării de forfecare pe care o face cuţitul faţă de dinţii pieptenelui, lîna ce pătrunde între dinţii pieptenelui este tăiată.

Pentru gospodării cu turme mari (20.000—30.000 oi) s-au construit în U.R.S.S. agregate de tuns cu 22 maşini şi grupuri electrogene a căror putere este între 8 kWA şi 15 kWA.

Gospodăriile cu un număr mic de oi pot folosi maşinile de tuns cu electromotor propriu plasat în mînerul maşinii.

Tunsul oilor cu agregatele electromecanice comportă organizarea acestor operaţii în centre bine utilate, după un plan de lucru dinainte stabilit. Centrul de tuns se instalează fie într-un saivan, fie într-o magazie sau şopron amenajat special în acest scop.

Aplicarea tunsului mecanic în gospodăriile din ţara noastră a ridicat producţia şi productivitatea muncii. Pot fi date ca exemplu în acest sens G.A.S. Jegălia, regiunea Constanţa, sau Staţiunea experimentală Palas, regiunea Constanţa unde prin aplicarea tunsului electromecanic producţia de lînă a crescut faţă de anii anteriori pentru fiecare oaie cu peste 200 grame.



OTELUL ORGANIC

A. BALTARETU

Desene: M. DEMION

Am început urcușul, în dimineața aceea clară și rece, fără să bănuiesc ceea ce avea să mă aștepte. Și acum, ca și în prima clipă cînd am intrat în vîltoarea acestei aventuri ce avea să mă poarte pe cărări neumblate și să mă pună la grele încercări, stau și mă gîndesc dacă totul n-a fost decît un vis...

Am mers un timp printr-o pădurice de brazi înalți și drepți ca lumînarea. Aerul era tare și parfumat de rășină. La o vreme auzii sunetele gaterelor din vale: răsunau ca un cîntec molcom intonat de sute de glasuri. În munți zgomotele se armonizează, se transformă în încîntătoare melodii.

CĂSUȚA PUSTNICULUI

La prînz, am poposit într-un luminiș. Am mîncat și apoi m-am odihnit. De sus, cobora un bătrîn sprijinindu-se în toiag. Își scoase căciula și îmi ură bună ziua. Apoi se opri și mă privi:

— Ce-i moșule? întrebai. Ia stai jos. Poate poftești să mănînci ceva...

— Nu-i asta... Dar... voiam să aflu, dacă nu-i cu supărare... Dumneata ești ajutorul care era vorba să vină zilele astea... sus, la căsuța pustnicului?

Cuvintele astea-mi părură cu totul stranii. Ce ajutor? Ce căsuță? Ce pustnic? Și, în definitiv, pentru ce un pustnic ar avea nevoie de un ajutor? Sau poate că o fi vorba de vreo cabană numită așa?

— Nu-s eu acel ajutor, moșule. Dar... unde e căsuța pustnicului?

— Apoi... mai e pînă acolo cale de vreo trei sau patru ceasuri.

Îmi reluai urcușul. În spatele meu, apunea soarele. Toți munții, de jur împrejur, căpătau treptat diferite culori. Sub ochii mei, roșul și portocaliul apusului se transformau în cenușiu și negru.

Trebuia să mă grăbesc... se lăsa seara. Și iată, că după un colț de stîncă, se ivi în depărtare o căsuță. În timpul cît mi-a trebuit pînă am ajuns acolo, se lăsase întunericul. Am bătut în ușă. Nu răspunse nimeni. Bătui mai tare. Din nou, tăcere. Liniștea serii era apăsătoare.

Într-un tîrziu auzii un zgomot.

— Cine e acolo? întrebă o voce groasă.

— Un excursionist, om bun, răspunsei eu.

După cîteva minute cineva răsuci cheia în ușă. Îmi închipuiam că aveam să văd un pustnic, un bătrîn cu plete albe. În față-mi apăru însă un tînăr, cu puțin poate mai în vîrstă decît mine.

Interiorul căsuței era cel puțin tot atît de surprinzător. Nimic nu semăna cu coliba unui pustnic! Aci se găseau cele mai moderne instalații: un aparat de radio, o bibliotecă, o masă de laborator și un telefon. Becuri electrice luminau interiorul.

— Iertați-mă, am murmurat, dar... știți... am ajuns tîrziu aci și...

— Poftim, poftim, răspunse tînărul, vizibil supărat.

— Mă numesc Andrei Vîntu, mă prezentai, absolvent al facultății de chimie. Sper că nu vă stînjenesc...

— Adevărul este că noi nu primim aci străini — deocamdată. Dat fiind însă situația... o să vă culcați noaptea asta aci în cabană...

Am înghițit în sec.

— Dacă credeți... eu pot să...

— Nu, v-am spus, acum că ați ajuns aci, puteți tot atît de bine să vă odihniți. Poftiți în camera de culcare. Pe aci...

Și, după ce mă conduse în tăcere într-o odaie amenajată confortabil și cu mult gust, gazda mă părăsi, lăsîndu-mă pradă curiozității din ce în ce mai mari.

MINUNILE PUSTNICULUI

M-am trezit foarte devreme, a doua zi... Dar gazda mea nu se afla în cabană. Găsii însă un mic bilet.

„Așteptați-mă! Mă întorc într-o jumătate de ceas. Inginer Pătrașcu".

Prin urmare, tînărul era inginer. Ce puteam face decît să-i urmez îndemnul? Ieșii în curte.

Peste tot, arbori și arbuști. Îmi atrase atenția un fapt pe care-l observasem și atunci cînd urcam spre stațiune: existența unor arbori foarte înalți pe o culme pe care o evaluam la circa 2.000 metri. Era puțin obișnuit. Să fi fost ăsta „secretul"? Un astfel de secret nu putea fi chiar atît de mare. Se cunoștea doar existența unor substanțe stimulatoare care dau posibilitatea vegetației să crească viguroasă și să se dezvolte la maximum.

Cercetam de aproape 5 minute parcul, cînd, deodată, un pîlc de arbori ciudați îmi atraseră atenția. La început crezusem că nu văd bine și că imaginea din fața mea s-ar datora luminii soarelui. Dar nu. Mă apropiai cu interes de ei. Ceea ce văzui atunci clar, constituia cu adevărat o minune.

În fața mea se găseau vreo 20 de arbori, unii mai înalți, alții mai mărunți, dar cu tulpini și frunze colorate diferit. Unul avea tulpina și frunzele negre ca smoala, altul brune ca lemnul de nuc lustruit, altul verde ca scoarța tînără de salcie. Un alt arbore era de culoare roșie aprinsă. Alți arbori aveau tulpini și frunze colorate în albastru, galben, portocaliu, violet, în sfîrșit, erau prezente toate varietățile de culori.

Eram de-a dreptul uluit.

M-am apropiat de un arbore: era un plop de munte cu tulpina și frunzele roșii, care-mi atrăgeau în mod deosebit atenția prin culoarea frumoasă ce o avea. Atunci observai că tulpina acestui arbore, ca și a celorlalți, era jupuită de coajă pe o porțiune de 1,50 pînă la 2 m de la pămînt. Pe pămînt, în jurul tulpinei lui se vedea scoarța care o învăluise. Ridicai o bucățică: era complet asemănătoare cu scoarța unui copac uscat. Privii tulpina. Culoarea roșie impregna uniform întreaga masă

DIN MATERIALELE PRIMITE PENTRU CONCURS

lemnoasă a tulpinei și-mi dădeam seama că ea colora în continuare tot arborele, dar culoarea nu se putea vedea deoarece era acoperită de coajă. Pe ici, pe colo, se vedeau în tulpină, fibrele lemnului, mai aprins colorate, ca niște linioare paralele. Apăsai cu unghia lemnul colorat: era deosebit de tare. Scosei briceagul și încercai să tai cu el o așchie: fu imposibil. Tulpina părea de piatră, iar briceagul meu nu reuși altceva decît să-și știrbească vîrful. Asta era o altă surpriză!

M-am ridicat pe vîrful picioarelor și am prins cu mîna o crenguță subțire. Încercai s-o rup; voiam să o privesc amănunțit. Fu imposibil. Trăgeam de ea cu toată puterea, o smuceam, am încercat chiar cu briceagul să tai din ea, dar nu reușeam. Crenguța se îndoia, se răsucea ca o coardă de vioară dar nu se rupea. Cînd i-am dat drumul reveni ca un arc la vechea poziție.

Niște pași ușori mă treziră din contemplație. Pe aleea pe care venisem și eu, se apropia inginerul Pătrașcu.

— Mă rog, dumneata abuzezi de ospitalitatea pe care ți-am oferit-o, începu el puțin enervat. Cine ți-a permis să vizitezi parcul?

— Bine, dar... în biletul dumitale nu scria nimic despre vreo restricție. Și pe urmă, puteai să-mi spui de cu seară. Și în definitiv (acum eram și eu înfuriat) nu văd ce mare secret poate fi aplicarea unor stimulatori pentru creșterea plantelor?

— Cum? Bine, dar dumneata nu vezi arborii ăștia roșii, albaștrii sau galbeni, cu lemnul tare ca oțelul?

— Ba da. Asta, într-adevăr, e ceva care mă dă gata.

Pe neașteptate, inginerul Pătrașcu rîse.

— În definitiv, dacă te-ai amestecat, n-am ce-ți face. Asta e. Numai că o să rămîi cu curiozitatea aproape nesatisfăcută. În acest parc experimental s-a făcut o cercetare foarte importantă, s-a ajuns la unele rezultate pozitive. Numai că despre aceste rezultate nu s-a comunicat încă nimic oficial și pînă la această comunicare nu poți afla nimic.

— Dă-mi voie să presupun, am spus eu. Varietatea de culori se datorește unor substanțe pe care le injectați arborilor.

— Da. Și aceste substanțe îi sporesc lemnului și rezistența, transformîndu-l într-un adevărat „oțel organic".

— Și... cînd veți face comunicarea?

— Luni. Adică peste trei zile. La institut.

Am luat o hotărîre. Făcea să-mi întrerup vacanța!

— M-am decis: plec la București. Vreau și eu să iau parte la ședința în care veți face comunicarea.

— De fapt... va fi deocamdată o ședință închisă. E doar vorba de o comunicare preliminară....

Peste o oră îmi luam ziua bună de la inginerul Pătrașcu și plecam voios spre vale.

SURPRIZE

Drumul spre București fu mult mai simplu decît lupta ce am dus-o pentru obținerea permisului de intrare la acea ședință. Important e că pînă la urmă am reușit.

Așteptam cu nerăbdare, la fel ca și cei din jurul meu, cele ce avea să spună Pătrașcu. Era cu adevărat un subiect puțin obișnuit. „Despre modul de obținere a „oțelului organic".

— Tovarăși, comunicarea pe care am s-o fac privește o problemă deosebit de actuală: transformarea unui material obișnuit ca lemnul într-un material deosebit de prețios pentru industria noastră în plină dezvoltare...

Pătrașcu dădu cîteva amănunte tehnice și apoi continuă.

—...Substanța pe care am descoperit-o creează posibilități nebănuite și va revoluționa tehnica folosirii materialelor de construcție. Lemnul obișnuit în stare verde tratat cu această substanță, se transformă în interval de trei zile într-un material care rivalizează cu cel mai bun oțel; el are față de acesta avantajul de a fi de cîteva ori mai ușor și mult mai ieftin. Acest material va înlocui treptat, fierul și oțelul în industria constructoare de mașini și unelte, în industria aeronautică.

Asistența devenea din ce în ce mai atentă.

— ... Substanța obținută și denumită de mine V.P. poate fi preparată cu ușurință în cantități foarte mari. Din punct de vedere chimic, ea este un compus constituit dintr-un schelet de siliciu pe care sînt grefați cîțiva radicali activi. Ce rol are oare această substanță? Injectată în tulpina unui arbore, încă verde, substanța difuzează în întreaga masă lemnoasă. Aci, în interval de trei zile, atomii de siliciu creează un edificiu arhitectonic, asemănător cu acela din cel mai pur cristal de cuarț. Dar, lemnul nu devine numai rigid, ci capătă și o elasticitate deosebită. Apoi cu ajutorul coloranților conținuți în substanță și introduși în arbore odată cu ea, lemnul capătă culoarea pe care o voim. Iată aci o bucată de oțel special și o bucată de lemn tratat cu V.P. Pătrașcu ridică două plăci prismatice de culoare vînătă-cenușie. Dacă pe placa aceasta, continuă ridicînd mai sus una din ele, nu s-ar cunoaște striațiunile lemnului, ea n-ar putea fi cu nimic deosebită de cea de oțel adevărat.

Pătrașcu făcu o pauză scurtă, apoi reîncepu:

— Voi prepara acum în fața dv. substanța V.P.

După ce îmbrăcă un halat, trecu la masa de laborator de lîngă pupitrul de la care vorbea. Explică în cîteva cuvinte mersul reacțiilor care aveau să dea naștere substanței V.P. Apoi trecu la obținerea ei. Într-o jumătate de oră reuși să prepare substanța.

— Și iată, tovarăși, substanța V.P. care transformă lemnul în oțel organic, zise el, arătînd auditorilor un balon conținînd un praf alb. Vom trece acum în parcul facultății pentru a experimenta substanța pe unul din arbori.

În curte, Pătrașcu dizolvă o parte din substanță într-o fiolă, apoi o injectă într-un salcîm.

Experiența fiind terminată, întregul auditoriu se îndreptă acum spre ieșire. Trebui să mă despart de Pătrașcu, nu înainte de a-i spune:

— Ne vedem peste trei zile tovarășe inginer, vreau să fiu de față cînd comisia va vedea minunea pentru care te felicit de pe acum.

★

Cele trei zile în care substanța inginerului își făcea efectul treceau monoton.

Fui printre primii sosiți la facultate. Grupuri, grupuri, soseau auditorii lui Pătrașcu. Nu cunoșteam pe nici unul dintre ei. Deodată veni o știre — nu știu cine o adusese — că salcîmul căruia Pătrașcu îi injectase substanța n-a suferit nici o schimbare și că se află în aceeași stare cum fusese și înainte de tratare. Lîngă mine un grup începuse să comenteze faptele cu voce tare.

— Eram sigur că nu va reuși. Prea simplu a rezolvat lucrurile, spuse cineva. Auzi idee, să obții structuri cristaline continui în masa lemnoasă a unui pom; e prea de tot! Nu mă mai puteam abține și mă adresai celui care vorbise.

— Iertați-mă tovarăși, am impresia că anticipați. Sînt convins că inginerul Pătrașcu a făcut o mare descoperire și dv. îi minimalizați opera.

Omul mă privi peste ochelari.

— Dumneata n-ai auzit tovarășe că salcîmul nu s-a transformat în lingou de oțel? îmi zise el puțin ironic.

— Eu nu știu ce s-a spus, eu spun ce am văzut: tovarășul inginer Pătrașcu a obținut oțelul organic...

În momentul acela sosi și Pătrașcu; era puțin agitat și palid.

— Tovarăși, se adresă el tuturor, țin să vă anunț că experiența pe care am făcut-o asupra salcîmului n-a dat rezultatele așteptate.

Se auziră murmure.

— Aș vrea totodată să vă anunț că totuși experiența sau mai precis o altă experiență a dat rezultatele scontate...

Murmurele încetară brusc. Ce însemna oare aceasta?

— Acum trei zile, continuă inginerul, cînd am injectat salcîmul cu substanța preparată aci, am mai injectat și un alt arbore, un tei cu substanța preparată de mine la stațiunea experimentală; să mergem la locul experienței.

Pătrașcu ne conduse într-un tufiș. Aci, priveliștea era de-a dreptul stranie: în mijlocul unui pîlc de arbori pitici, se afla un tei subțire dar cu tulpina cojită, de culoare roșie ca sîngele.

Priveam atent pe cei ce cercetau teiul colorat și mai ales pe cei care discutaseră pe socoteala lui Pătrașcu, cînd, deodată, cineva mă atinse pe umăr. M-am întors: în fața mea era Pătrașcu.

— Ai văzut tovarășe Vîntu că m-ai felicitat degeaba? îmi zise el zîmbind. Voi pleca mîine la stațiune pentru a continua cercetările.

La ultimele cuvinte ale lui Pătrașcu îmi veni o idee.

— Tovarășe inginer, aș vrea să vă rog ceva... Aș putea veni cu dumneavoastră? Sînt chimist și v-aș putea ajuta... Nu mă refuzați, continuai eu văzînd că Pătrașcu întîrzie cu răspunsul.

— Bine tovarășe Vîntu, s-a făcut, mîine plecăm.

DIN NOU LA STAȚIUNE

— Nu mai înțeleg nimic, zise Pătrașcu, ridicînd descurajat mîinile. Nicicînd n-am fost într-o astfel de încurcătură. Privește, continuă el arătîndu-mi cu mîna micul arțar cu frunzele și tulpina colorată. Are toate caracterele unui arbore asupra căruia substanța V.P. a lucrat cu succes. Care poate fi cauza că la București n-a reușit experiența?

Era cred pentru a suta oară în interval de cinci zile de cînd sosisem la stațiune, cînd inginerul îmi punea această întrebare și cred, pentru tot atîta oară, cînd am ridicat neputincios din umeri.

Ne găseam în fața unui fapt cu adevărat misterios. De cîteva ori în discuțiile ce le avusesem cu Pătrașcu afirmasem că el neglijase un factor, în aparență nebăgat în seamă, dar care răsturnase întregul edificiu. Pătrașcu negă la început acest lucru, apoi îmi dădu dreptate, dar, spunea el, care să fie factorul? Care? Greu de răspuns.

Nu mai știam ce idei să-i mai sugerez lui Pătrașcu și-mi părea nespus de rău văzîndu-l în situația asta. Deodată, îmi veni o idee.

— Tovarășe Pătrașcu, eu cred că...

Pătrașcu mă privi cu interes.

— Uite, eu propun să facem două experiențe simultane.

— Adică, cum?

— Una aci și una la București.

— Nu înțeleg.

— Să fiu mai clar. Propun ca eu să plec la București și dumneata să rămîi aci. Vom stabili o legătură telefonică permanentă. Apoi vom face prepararea substanței simultan: îmi vei spune prin radio ce substanță introduci în vasele de experiență, timpul cît le lași să reacționeze, în sfîrșit, întregul proces...

— Și cu asta ce vom cîștiga?

— Vom constata dacă, cu adevărat, ai comis vreo greșeală în cursul experiențelor de la București.

— Crede-mă tovarășe Vîntu, socotesc experiența asta fără rost, pentru că sînt convins că n-am făcut nici o greșeală.

— Totuși, hai să încercăm, insistai eu.

După un ceas coboram de la „căsuța pustnicului“, fluierînd voios.

ÎN PLIN MISTER

Eram singur de aproape o oră într-o cămăruță din laboratorul institutului și așteptam cu nerăbdare telefonul lui Pătrașcu.

Zumzetul exhaustorului care evacua aerul viciat din încăpere îmi vîjîia continuu în urechi, ba parcă simțeam și o moleșală. Mă trăgea la somn. Telefonul așezat lîngă mine pe masa de laborator sună scurt de cîteva ori. Sării imediat.

— Alo! Alo!

— Alo! Tovarășul Vîntu!

— Da, eu.

— Aci Pătrașcu!

— Începem? întrebai eu.

— Ești pregătit?

— Totu-i pus la punct.

— Atunci să începem...

Timp de o jumătate de oră executai mecanic indicațiile date de Pătrașcu. Căutam să mă conformez întocmai sfaturilor ce le primeam. Nu știu ce aveam în ziua aceea, mă gîndeam chiar că ar trebui să consult un medic, căci urechile-mi vîjîiau puternic și moleșala mă cuprindea tot mai mult. În sfîrșit, Pătrașcu îmi dădu ultimele explicații.

— Acum tovarășe Vîntu, experimentează. Eu îți urez succes, în orice caz să nu-ți faci iluzii.

— Da, da, răspunsei încet. Simțeam nevoia de aer.

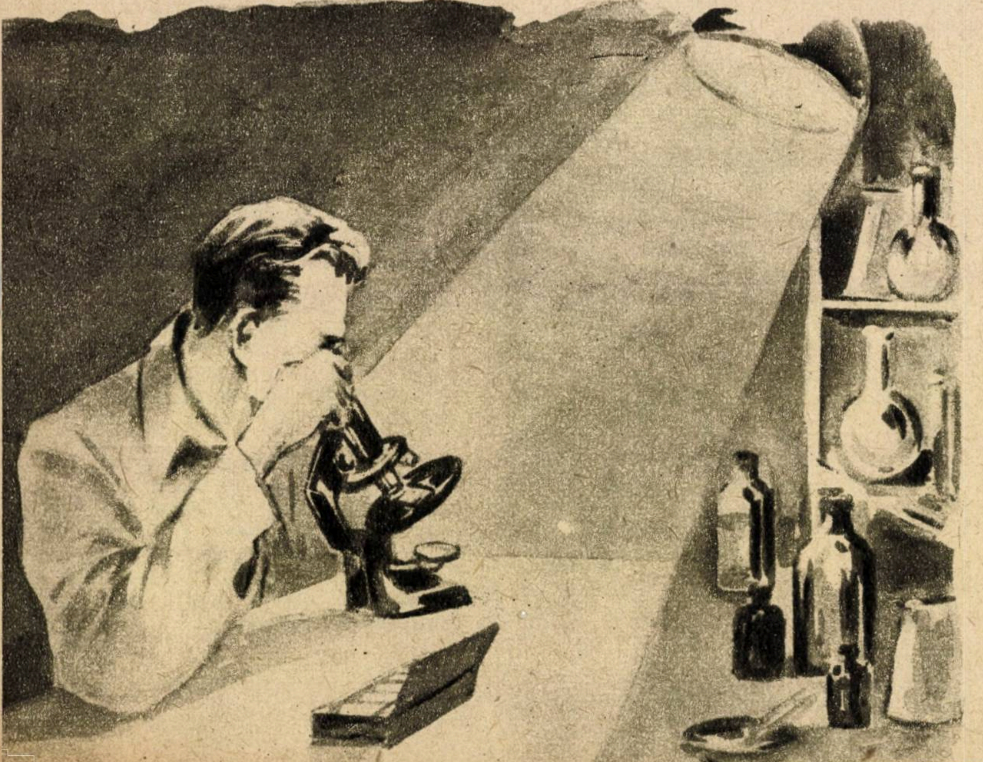
Deschisei ușa cămăruței și pășii în sala laboratorului. Un val de aer mă lovi în față. Deschisei o fereastră și aspirai adînc. Aerul îmi făcea bine. Curînd îmi revenii.

Cu o siringă și un flacon cu substanța V.P. mă îndreptai spre fundul grădinii. Eram convins că experiența nu va avea nici un rezultat. Dar, voiam să încerc. Alesei un salcîm și-l injectai.

A doua zi, trecui pe la institut și vizitai salcîmul. Nimic nu-l deosebea de ceilalți salcîmi din jurul său.

Peste două zile trecui din nou pe acolo și rămăsei stupefiat: trunchiul salcîmului și frunzele lui luaseră o culoare verzuie ca oul de rață. Mă apropiai de el și cercetai tăria lemnului: era ca fierul și se îndoia ca cel mai bun oțel. Cum era oare cu putință aceasta? Cum de nu-i reușise lui Pătrașcu experiența? Nu mai pricepeam nimic!

Părăsii institutul și mă îndreptai spre centrala telefonică. Trebuia ne-



apărat să-i comunic lui Pătraşcu rezultatele experienţei. După aproximativ două ceasuri, telefonista obţinu legătura cu staţiunea experimentală.

—Şi spui că experienţa a reuşit? se auzi puternic vocea lui Pătraşcu.

— Da, am lucrat pe un salcîm: prezintă în linii generale, toate caracteristicile unui arbore asupra căruia substanţa a reacţionat.

— Cum ai lucrat?

— Exact după indicaţiile pe care le-am primit.

— Extraordinar! Care crezi că este cauza?

— Vezi... n-aş putea să-ţi spun...

— Să fie al naibii... Acum e mai complicat ca înainte... Poţi veni la staţiune?

— Sigur, voi pleca chiar astăzi.

— Bine, atunci te aştept în vale...

CARE ERA CAUZA?

— N-aş putea să-ţi spun nimic deosebit. Am lucrat aşa cum îmi spuneai. Crede-mă, adăogai, văzînd că Pătraşcu mă priveşte cu o umbră de îndoială.

— Nu se poate. Am făcut de două ori experienţa la Bucureşti şi n-am avut nici un rezultat. Hai, gîndeşte-te bine, poate că totuşi, a intervenit ceva?

— Nimic, totul a decurs normal...

Mă simţeam stînjenit, aveam impresia că Pătraşcu crede că-i ascund ceva. Dar nu, nu putea fi vorba de aşa ceva.

— Să mergem spre staţiune, zise Pătraşcu. Eşti obosit?

— De loc.

Pornirăm spre staţiune, discutînd.

Constatai după o jumătate de oră că urcuşul lîngă Pătraşcu nu era de loc uşor. Pasul lui Pătraşcu, rar dar constant ca mărime, se deosebea mult de al meu, căci eu mergeam cînd repede, cînd încet, rămînînd în urma lui. Totuşi nu voiam să-i arăt că de abia îmi mai duc picioarele şi mergeam voiniceşte, învingînd oboseala.

Urcam pieptiş culmea, căutînd să mă ţin cît mai aproape de Pătraşcu, care mergea cufundat în gînduri.

La un moment dat, simţii că mă cuprinde ameţeala şi puterile mă slăbesc. M-am oprit.

— Tovarăşe Pătraşcu! strigai eu, văzînd că Pătraşcu continua să urce.

— Ce-i?

— Am cam obosit, te-aş ruga să facem un mic popas. Nu mă mai ţin picioarele şi respiraţia mi-e scurtă. Pătraşcu coborî spre mine. Oboseala şi înălţimea asta mă doboară... zisei eu încet, căutînd să mă scuz.

Cuvintele mele avură un efect magic asupra lui Pătraşcu.

— Înălţimea... Presiunea... Da. Da! Ura! Asta trebuie să fie. Tovarăşe Vîntu, am găsit, am găsit, secretul! strigă Pătraşcu zguduindu-mă puternic.

Eram atît de mirat de ieşirea lui şi probabil că făcusem o mină atît de caraghioasă, încît Pătraşcu izbucni în rîs.

— Nu te uita aşa la mine, nu sînt nebun. Cred că am descoperit secretul. Odihneşte-te aci, eu plec înainte, nu mai am răbdare.

Pătraşcu porni apoi în fugă să urce spre staţiune.

Mă aşezai pe o piatră, oarecum uluit de atitudinea lui. El, omul calculat, părea un copil în faţa unui dar mult aşteptat. Devenisem şi eu curios, aşa că după cîteva minute pornii şi eu încet.

Cum sosii la staţiune mă îndreptai spre laborator. Aci Pătraşcu lucra febril şi toate insistenţele mele de a afla ceva se loveau de acelaşi răspuns.

— Ai răbdare.

Observai că Pătraşcu făcuse unele modificări instalaţiei în care prepara substanţa. Adaptase vasului în care avea loc reacţia finală un tub de cauciuc şi pompa din cînd în cînd aer dintr-o pară de cauciuc privind atent mercurul unui tub barometric legat de asemenea cu vasul.

Cînd, în sfîrşit, Pătraşcu termină prepararea, îmi puse o întrebare care mă miră destul de mult.

— Spune-mi dragă Vîntu, mai susţii şi acum, că în cursul experienţei pe care ai făcut-o la Bucureşti, n-a intervenit nimic deosebit?

— Îţi dau cuvîntul meu că nu, răspunsei oarecum ofensat. Crezi că aş avea ceva de ascuns? Sau poate, continuai mai încurcat văzîndu-l aşa stăpîn pe sine, să fi intervenit vreun factor pe care nu l-am observat şi de care n-am ţinut seama...

— Hai mai gîndeşte-te. Deocamdată însă să-ţi arăt ceva.

Ieşirăm în curte. Aci, Pătraşcu mă duse în faţa barometrului cu mercur fixat lîngă intrare.

— Priveşte, zise Pătraşcu.

Privii. Mercurul barometrului arăta o presiune de 586 mm.

— Pricepi? întrebă Pătraşcu.

Făcui un gest, semn că n-am înţeles.

— Hai să te ajut. Ce presiune atmosferică e la Bucureşti?

— Exact nu ştiu, în jurul a 750 mm. Dar ce legătură are asta cu substanţa? întrebai mirat.

— Are şi încă una foarte mare.

— Nu înţeleg, explică-mi.

— Ei, tocmai tu mi-ai dat ideea şi tu nu pricepi nimic!

— Cum asta?

— Bine, am neglijat un factor care are un rol covîrşitor în obţinerea substanţei active şi factorul acesta e presiunea. Să fiu mai clar, continuă el văzînd că-l priveam nedumerit. Ne aflăm la o înălţime de 2060 m. Presiunea variază aci între 570 şi 600 mm coloană de mercur. La Bucureşti care e situat doar la 100 m faţă de nivelul mării, presiunea e mai mare; în jurul a 750 mm, cum singur ai spus. Presiunea scăzută favorizează formarea substanţei active.

— Zău?

— Văzîndu-te adineauri obosit şi auzind cum te plîngi din cauza aerului insuficient, mi-a venit ideea...

— Stai, stai, că mi-am amintit ceva.

— Vezi că a fost ceva de care n-ai ţinut seama, zise inginerul cu o nuanţă de reproş.

— Acum mi-am amintit de un lucru pe care-l pusesem pe seama sănătăţii mele... şi îi povestii cum la un moment dat simţisem în cămăruţa laboratorului că puterile mă părăsesc şi simt nevoia de aer.

— Exhaustorul e de vină, izbucni Pătraşcu. Ai stat cu uşa închisă, lucru pe care nu trebuia să-l faci, deoarece exhaustorul este dimensionat astfel ca să evacueze în scurt timp aerul din întregul laborator.

— Da, da şi exhaustorul a creat în cămăruţă o presiune scăzută care a uşurat obţinerea substanţei active. Dar, ia stai. Asta înseamnă că substanţa are izomeri.

— Acum m-am convins, pentru că toate analizele făcute îmi arătau că este vorba de o substanţă cu acelaşi număr de atomi din elementele componente.

— Cum bănuieşti că s-au petrecut lucrurile?

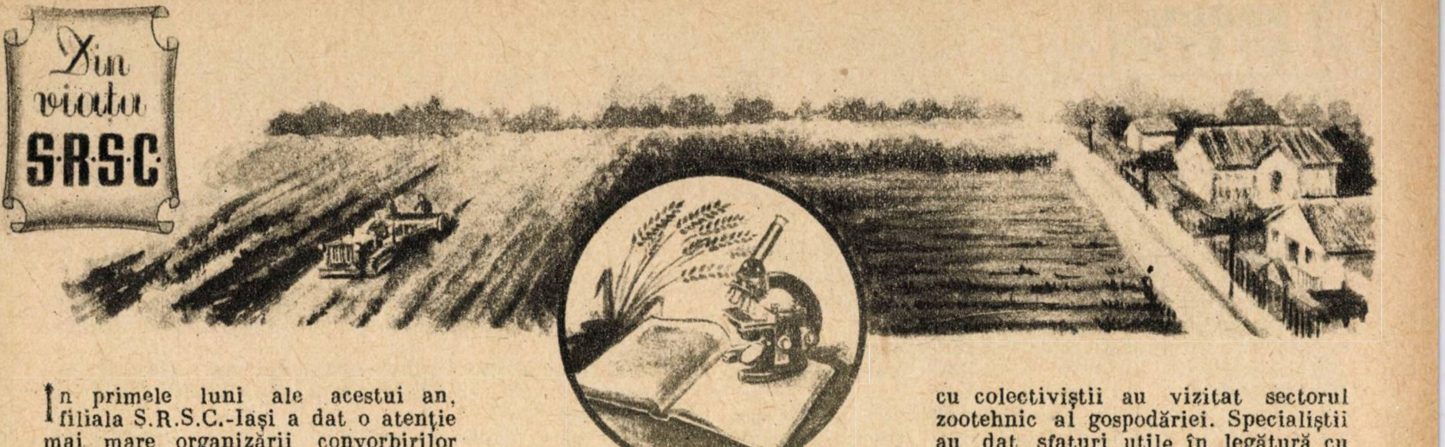
— Simplu. Substanţa este compusă din punct de vedere chimic dintr-un schelet de siliconi pe care sînt grefaţi cîţiva radicali activi. Ei bine, unul sau doi radicali, datorită presiunii necorespunzătoare, s-au fixat într-o poziţie diferită de cea normală şi am obţinut astfel o substanţă care din punct de vedere analitic cantitativ era identică cu cea activă, dar care nu avea proprietăţile scontate.

— Crezi că asta e cauza?

— Sînt convins, dar vom afla precis peste trei zile. În cursul preparării de adineauri, am introdus unele modificări şi am mărit presiunea în vasul de amestec. Arborii vor rămîne netransformaţi. Vei vedea că am dreptate.

. . . .

Şi cu adevărat Pătraşcu avusese dreptate. Arborele tratat cu soluţia preparată la presiune nu poseda nici o modificare, în timp ce ceilalţi arbori trataţi cu soluţie preparată la presiune redusă deveniseră „oţel organic". Misterul fusese dezlegat.



ŞTIINŢA PĂTRUNDE IN SATELE PATRIEI

ŞTEFAN C. GIOSU
Secretar al filialei S.R.S.C.-Iaşi

În primele luni ale acestui an, filiala S.R.S.C.-Iaşi a dat o atenţie mai mare organizării convorbirilor ştiinţifice între specialişti (cadre didactice de la Institutul agronomic, ingineri) şi oamenii muncii din unităţile agricole socialiste.

Analiza celor 19 convorbiri ţinute de membrii activi ai filialei S.R.S.C.-Iaşi în ultimele luni ale anului 1954 a dus la o mai bună organizare a muncii în acest domeniu şi a arătat încă odată că această formă de activitate dă rezultate bune, contribuind la creşterea producţiei agricole în regiunea Iaşi.

Anul acesta s-a ţinut mai mult seama de specificul unităţilor agricole socialiste; convorbirile s-au organizat în acele unităţi agricole unde s-a simţit mai mult necesitatea unui ajutor din partea specialiştilor; în cadrul aceleiaşi convorbiri au fost trimişi mai mulţi specialişti, pentru a da consultaţii şi indicaţii practice în domenii variate. În această perioadă filiala S.R.S.C.-Iaşi a organizat convorbiri şi în S.M.T.-uri, sector de care altădată s-a ocupat mai puţin.

Metoda folosită de noi este următoarea: în prima parte a consfătuirii se discută cu participanţii problemele legate de mărirea producţiei la hectar, dezvoltarea sectorului zootehnic, pomicol, legumicol etc., pregătirea campaniei agricole de primăvară; în partea a doua, specialiştii trimişi de filială dau îndrumări practice potrivit necesităţilor unităţii respective.

Convorbirile organizate în acest an au fost, în majoritatea lor, anunţate şi pregătite din vreme. Specialiştii soseau în unităţile agricole din timp, pentru a se putea informa asupra necesităţilor unităţii şi pentru a concretiza cele expuse în faţa oamenilor muncii cu date din unitatea respectivă. Faptul acesta a făcut să crească interesul colectiviştilor, determinîndu-i să ia parte la discuţii, să pună diferite întrebări.

Înainte de ţinerea convorbirii de la G.A.C. „Ilie Pintilie" din comuna Bălţaţi, raionul Iaşi, tovarăşii ingineri agronomi Savel Lăbuşcă şi Ion Pamfil, cadre didactice de la Institutul agronomic, s-au consultat cu secretarul organizaţiei de partid şi cu doi brigadieri asupra realizărilor şi lipsurilor gospodăriei. După ce s-au informat asupra situaţiei reale din gospodărie, specialiştii trimişi de filială au început discuţiile cu colectiviştii despre posibilităţile de obţinere a unor recolte bogate şi dezvoltarea sectorului zootehnic în gospodărie. Discuţiile au fost vii. S-au pus multe întrebări, ca de pildă: de ce pămînturi de aceeaşi calitate produc recolte diferite, de ce la noi nu a fost introdus în cultură grîul ramificat şi grîul altoit în pir, cum trebuie lucrat pămîntul înainte de semănat pentru ca recolta să fie bogată, cum se folosesc paiele şi cocenii de porumb în alimentaţia animalelor, cum se poate preveni şi cum se poate combate rujetul la porci şi altele. Numărul mare de întrebări a arătat interesul colectiviştilor pentru însuşirea ştiinţei agricole înaintate, hotărîrea lor de a obţine recolte mai bogate, de a da o mai mare dezvoltare creşterii animalelor.

După terminarea discuţiilor, inginerii împreună cu colectiviştii au vizitat sectorul zootehnic al gospodăriei. Specialiştii au dat sfaturi utile în legătură cu întreţinerea animalelor.

Convorbirea dintre tovarăşii ingineri Traian Neagu şi Simion Garci de la catedra de mecanizare şi electrificare a agriculturii şi muncitorii de la S.M.T.-Podul Iloaiei, raionul Tg. Frumos, a avut ca temă popularizarea metodelor avansate în campania de reparaţii a maşinilor şi tractoarelor.

Cu prilejul acestei consfătuiri muncitorii şi tehnicienii din S.M.T. s-au convins de importanţa deosebită a metodei sovietice Bugacev, de reparaţie a tractoarelor şi maşinilor pe posturi specializate. În cadrul convorbirii s-a studiat organizarea posturilor specializate, propunîndu-se unele modificări la metodele folosite, ca de pildă schimbarea structurii unor echipe pentru a se obţine un randament mai bun. Specialiştii trimişi de filială au stat apoi de vorbă cu şefii echipelor de reparaţii, tovarăşii Ciocoiu Gheorghe, Urmă Constantin, Albălăesei Alecu şi alţii, arătîndu-le concret avantajele executării reparaţiilor după metoda posturilor specializate. Comparaţia cu metodele folosite pînă atunci a fost convingătoare şi foarte instructivă.

La convorbirea de la G.A.C.-Romîneşti, raionul Iaşi, la care au participat tovarăşii ingineri Florin Rusu şi Dumitru Dascălu, cei 48 colectivişti care au luat parte au aflat lucruri noi în privinţa tehnicii creşterii animalelor în unitatea lor cît şi a dezvoltării culturilor de plante.

Metoda organizării unor asemenea consfătuiri, care potrivit experienţei dobîndite dau bune rezultate, trebuie să fie însuşită şi de subfilialele raionale S.R.S.C. care pînă acum n-au dat toată atenţia acestei forme de propagandă ştiinţifică.

Consiliul filialei S.R.S.C.-Iaşi n-a ajutat suficient extinderea acestei metode, în special în raioanele unde sînt specialişti competenţi.

Va trebui ca filiala să organizeze mai multe convorbiri în raioanele Negreşti şi Codăieşti, unde nu există un număr suficient de specialişti.

Practica a arătat că numai atunci cînd s-a lucrat în strînsă colaborare cu secţiile agricole ale Sfaturilor populare, convorbirile au fost bine organizate, dînd rezultate frumoase. De exemplu, convorbirea de la G.A.C. „Victoria" (Podul Iloaiei) nu a dat rezultatele aşteptate şi fiindcă nu s-a luat din vreme legătura cu Sfatul popular care putea ajuta la pregătirea convorbirii, la mobilizarea participanţilor.

Pentru ca filiala S.R.S.C.-Iaşi să poată organiza convorbiri în cît mai multe unităţi agricole, este necesară şi o permanentă legătură şi colaborare cu filiala A.S.I.T.

În strînsă legătură cu celelalte organizaţii de masă filiala S.R.S.C.-Iaşi poate organiza convorbiri, conferinţe, precum şi alte acţiuni interesante, care să ajute la ridicarea producţiei agricole şi la transformarea socialistă a agriculturii.

Viitorii cercetători ai plantelor

În cadrul facultăţii de ştiinţe naturale a Universităţii Bolyai din Cluj a fost organizat pe lîngă catedra de botanică cercul ştiinţific studenţesc „I.V. Miciurin" de fiziologie vegetală. Acest cerc are un teren de experienţe în grădina universităţii, unde tinerii naturalişti lucrează sub îndrumarea tovarăşului profesor universitar dr. Peterfi Ştefan.

Una din problemele principale de care s-a ocupat cercul nostru a fost studiul iarovizării diferitelor soiuri de grîu de primăvară.

La început, pentru a stabili cantitatea optimă de apă necesară pentru germinare, s-au făcut mai multe experienţe de germinaţie.

Temperatura scăzută necesară iarovizării a fost realizată în mod natural pe terasă, probele fiind mereu la umbră. În timpul iarovizării variaţia temperaturii a fost urmărită. Din datele oficiale ale laboratorului meteorologic de la Institutul agronomic reiese că temperatura medie în perioada de iarovizare a fost 11,75°C, deci coincide cu datele din literatură pentru grîul de primăvară.

După datele noastre, soiurile cele mai timpurii sînt Marquis şi Milturum, iar cel mai tardiv, soiul Hordeiforme.

Ca timp necesar pentru iarovizare am socotit la fiecare soi durata iarovizării de la parcela care a dat cea mai mare recoltă.

Din observaţiile de vegetaţie s-a putut constata că soiul Hordeiforme, care a fost iarovizat o perioadă mai lungă de timp, a ajuns la maturitate mai tîrziu decît celelalte soiuri.

Observaţiile noastre sînt valoroase deoarece prin hibridarea unui soi cu stadiul de iarovizare scurt (Odvos) cu un soi cu stadiu de lumină scurt (Marquis) putem obţine hibrizi timpurii, care au şi stadiul de iarovizare şi stadiul de lumină scurt.

Paralel cu aceste lucrări o parte din membrii cercului au executat experienţe de altoire şi de polenizare între diferite soiuri de ardei şi între ardei şi tomate. Alţii s-au ocupat de înmulţirea portaltoilor de pomi fructiferi prin butăşire. La aceste experienţe ne-a dat un preţios ajutor biologul R. Palocsay, cu ocazia vizitării de către noi a grădinii sale. Au fost de mare folos de asemenea şedinţele de muncă ţinute împreună cu studenţii, membri ai cercului „I. V. Miciurin" de la Institutul agronomic.

Pe lîngă lucrările executate în colectiv unii din membrii cercului au fost însărcinaţi cu experienţe individuale. Aceste lucrări în mare parte s-au desfăşurat în laborator. Printre cele mai reuşite teme au fost următoarele: „Unele date privitoare la biochimia grîului de toamnă în legătură cu dezvoltarea stadială", „Date referitoare la ameliorarea grîului ramificat", „Germinaţia unor seminţe de plante uleioase" şi altele.

Lucrarea cea mai de seamă din acest an a fost „Cercetări asupra conţinutului vitaminei C din diferite specii de Rose". Se ştie că fructele trandafirilor spontani conţin o mare cantitate de vitamină C. Lucrarea sus-menţionată a avut ca scop principal căutarea în jurul oraşului Cluj a trandafirilor cu un conţinut mai mare în vitamina C.

De asemenea s-au mai căutat soiuri puţin păroase cu fructe mari şi cu seminţe puţine, deoarece din punct de vedere al consumului şi al prelucrării industriale acestea prezintă un mare avantaj.

S-au mai analizat doi hibrizi creaţi de biologul Palocsay. Ambele soiuri au fost obţinute din încrucişarea trandafirului sălbatic cu soiuri de trandafiri cultivaţi. Din rezultatele analizelor reiese că prin hibridare se pot obţine hibrizi cu caractere avantajoase.

În acest an, membrii cercului cercetează germinarea seminţelor la diferite specii de plante sub influenţa anumitor factori chimici şi fizici.

Cercul ştiinţific studenţesc „I. V. Miciurin" de fiziologie vegetală de la Universitatea Bolyai va căuta ca şi pe viitor să contribuie la ridicarea cunoştinţelor studenţilor.

Lector LÓRINCZ FRANCISC
Universitatea Bolyai-Cluj

RODNICA ACTIVITATE
a tinerilor fizicieni

La facultatea de matematică şi fizică a Universităţii „C. I. Parhon", pe lîngă fiecare catedră există cîte un cerc ştiinţific în care lucrează studenţii dornici de a-şi lărgi şi aprofunda cunoştinţele.

În anul acesta, cercul de optică şi descărcări electrice este compus din studenţi din anul III şi IV.

O valoroasă contribuţie la activitatea cercului a adus studenta Rodica Mănăilă prin lucrarea sa asupra principiilor de funcţionare a tuburilor fluorescente. Atrasă de o problemă cu caracter practic, tovarăşa R. Mănăilă a studiat temeinic fenomenele optice şi electrice care se produc în aceste tuburi, începînd cu descărcările electrice în gaze, analizînd pe scurt formele de descărcare Towsend, luminiscentă şi în arc. Ea s-a ocupat de descărcarea luminiscentă, fenomen ce are loc în tubul fluorescent. Studenta a analizat pe rînd din punct de vedere optic şi electric părţile catodice, coloana pozitivă şi regiunea anodică din tubul fluorescent. Studiul fenomenelor din coloana pozitivă i-a permis tinerei cercetătoare să înţeleagă în amănunţime mecanismul de transformare a unei părţi din radiaţiile ultraviolete produse de descărcarea electrică în vapori de mercur la joasă presiune, în radiaţii vizibile.

Ultima parte a lucrării a fost consacrată consideraţiilor de exploatare, studiindu-se avantajele pe care tuburile fluorescente le prezintă pentru iluminat faţă de becurile electrice obişnuite.

Partea experimentală a referatului a constat din studiul caracteristicelor electrice făcute pe un tub fluorescent construit în laborator.

Lucrarea s-a distins, după cum a apreciat tovarăşul academician Eugen Bădărău, conducătorul ştiinţific al cercului, prin studierea unui material bogat, just interpretat şi în special printr-o atitudine critică deosebită. Această calitate este absolut necesară activităţii ştiinţifice şi trebuie cultivată într-o măsură cît mai mare la viitoarele cadre de cercetători.

Cărbune în contul anului 1958

Datorită succeselor sale, brigada condusă de tînărul miner Mihai Ștefan de la mina Petrila a devenit bine cunoscută. Ea lucrează la săparea unei galerii de bază în stratul 13, orizontul 11, din sectorul I. Scopul acestei galerii este deschiderea stratului 13 în vederea pregătirii de noi cîmpuri miniere pentru exploatare. Deși la locul de muncă, unde brigada își desfășoară activitatea, condițiile nu permit întrebuințarea materialului exploziv care ușurează mult munca, planurile au fost totuși depășite cu regularitate.

Să vedem care este cheia succeselor dobîndite de tinerii mineri. Ca metodă de lucru, brigada tinerilor mineri folosește metoda graficului ciclic, aplicată la înaintările în galerii. Din graficul alăturat se poate vedea organizarea brigăzii și mersul operațiilor. El cuprinde trei coloane distinctive. În coloana (a) sînt trecute condițiile tehnico-economice ce trebuie realizate. În coloana (b) este trecut graficul posturilor în care apar fazele de lucru și numărul oamenilor ce compun echipa, repartizați pe lucrări și schimburi. În coloana (c) planograma arată operațiile ce se execută, cine le execută, timpul cît durează, precum și succesiunea celor trei schimburi.

Astfel, la începutul fiecărui schimb, timp de 30 minute, doi oameni pregătesc sculele, vagonetele etc., iar șeful de schimb coptureşte frontul de lucru. După această operație, șeful de schimb și ajutorul său încep tăierea cărbunelui cu ciocanele de abataj. Tăierea materialului (cărbune plus piatră) durează 5 ore și 30 de minute, după care minerul și ajutorul său trec la operația de armare, care durează 2 ore.

Materialul tăiat este transportat de vagonetar. Încărcarea și transportul materialului durează 6 ore și 30 de minute, iar după aceea, timp de o oră, vagonetarul lucrează la săparea canalului.

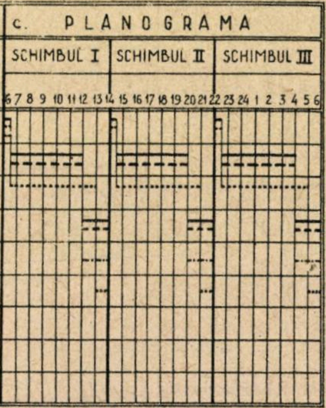
În coloana (a) se vede că norma de înaintare pentru un ciclu este de 0,6 m liniari, iar pentru trei cicluri (24 ore) este de 1,8 m liniari. În decurs de 24 ore lucrează 9 posturi, adică 3 în fiecare schimb. Norma de înaintare pe lună se calculează în medie la 45 m liniari.

În afară de aplicarea metodei graficului ciclic, succesele obținute se mai datoresc și unor măsuri tehnico-organizatorice care s-au luat în cadrul brigăzii. O astfel de măsură este aprovizionarea permanentă a frontului de lucru cu material lemnos necesar armăturilor, sosirea la timp a vagonetelor goale etc. De asemenea conducerea sectorului are grijă ca la locul de muncă să fie în permanență aer comprimat la o presiune de cel puțin 6 atmosfere.

Aplicînd aceste măsuri împreună cu metoda graficului ciclic de înaintare în galerii, brigada de tineret a reușit ca să-și îndeplinească cu mult timp înainte sarcinile primului plan cincinal, dînd acum cărbune în contul anului 1958. Cu cît membrii brigăzii dau mai mult cărbune, cu atît cresc și cîștigurile lor. Astfel, în luna ianuarie a anului 1955, utemistul Mihai Ștefan, responsabilul brigăzii, a primit 2.696 lei, Nagy Adalbert, șef de schimb, 2.713 lei, iar ajutorul de miner Mîrza Emanoil, 1.928 lei.

Brigada a primit un sprijin permanent din partea organizației U.T.M., care a îndrumat pe tinerii mineri să-și ridice continuu nivelul politic și profesional, chezășie a succeselor lor.

a INDICI TEHNICO-ECONOMICI				b. GRAFICUL POSTURILOR					
Nr. crt.	SPECIFICARE			Nr. crt.	SPECIFICARE	POSTURI PE SCHIMB I	II	III	Total
1	Profil de săpare	mp	6,2	1	Pregătire scule și copturire				
2	Profil util	mp	4	2	Tăiere	2	2	2	6
3	Cicluri pe zi		3	3	Încărcare și transport	1	1	1	3
4	Avansare pe un ciclu	m	0,6	4	Armare				
5	Avansare pe zi	m	1,8	5	Montare linie				
6	Schimburi pe zi		3	6	Săpare canal				
7	Posturi pe schimb		3						
8	Norma de producție	mc/post	0,76						
9	Norma lunară de înaintare	m	45			3	3	3	9



LEGENDA : ——— Miner ---- Ajutor miner ·········· Vagonetar

Tînărul inovator

Printre numeroșii inovatori ai uzinei „Steaua Roșie" din București se numără și utemistul Mendel Marcel care pentru a-și ușura munca și pentru a mări productivitatea a conceput și executat mai multe inovații. Una din inovațiile sale este „dispozitivul pentru ascuțit burghie spirale", în realizarea căruia utemistul Mendel Marcel a fost ajutat îndeaproape de către comunistul Goldemberg Aurelian, maistrul secției sculărie.

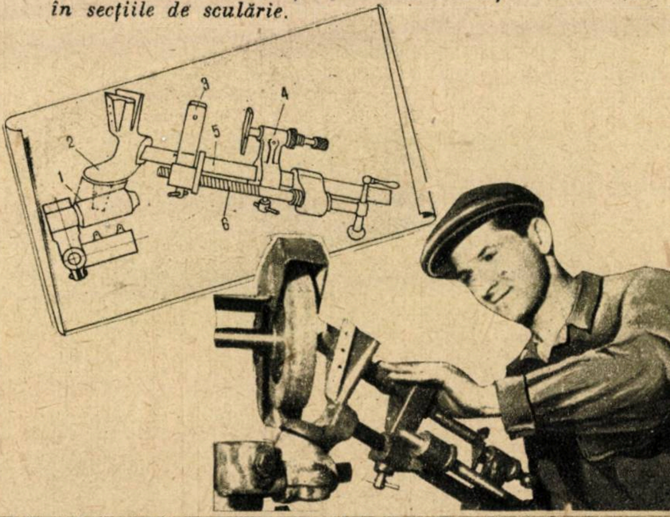
Noul dispozitiv (vezi figura) se compune din două părți principale: un corp fix (1) care este lucrat dintr-un suport de fontă prevăzut cu o gaură în care se introduce o bucșă secționată; acesta se fixează de corpul mașinii de ascuțit sau al polizorului, cu ajutorul unui bulon. A doua parte a dispozitivului, corpul mobil (2), se îmbină cu prima prin intermediul unui bulon tronconic, după cum se vede în desen.

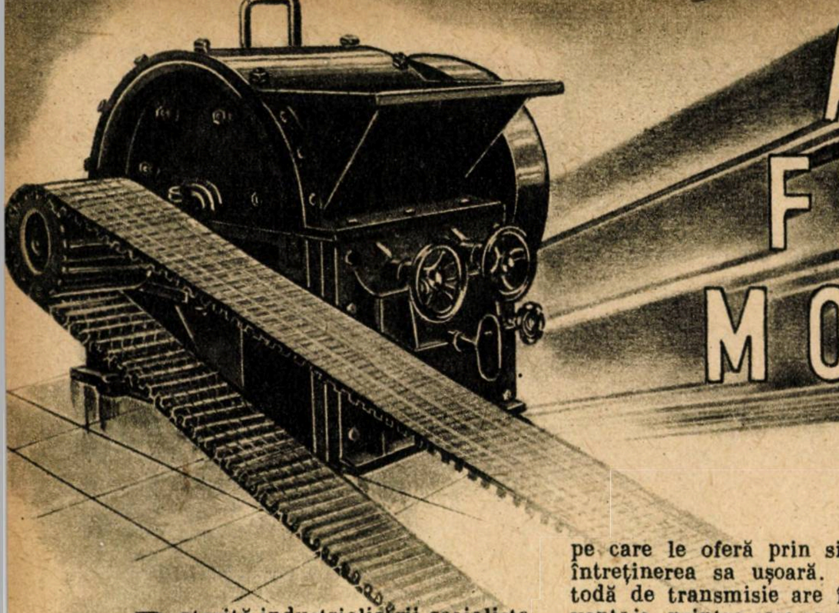
Corpul mobil este prevăzut la partea superioară cu o despicătură în formă de V care împreună cu suportul (3) servesc pentru sprijinirea burghiului. Atît suportul (3) cît și un alt suport (4), care joacă rol de cherner pentru strîngerea burghiului, alunecă pe o tijă (5) de forma unei prisme triunghiulare.

Înaintarea burghiului în timpul ascuțirii se face cu ajutorul axului filetat (6) ce se găsește în partea de jos a tijei.

Prin punerea în practică a acestui dispozitiv se obține o ascuțire de calitate a burghiului și în plus se asigură o bună securitate a muncii. Un alt avantaj al acestui dispozitiv este posibilitatea de a recondiționa burghiele rupte și de a le întrebuința la maxim. Pe de altă parte se evită decălirea care se produce prin încălzirea și răcirea bruscă a burghielor în timpul ascuțirii, deoarece cu noul dispozitiv burghiele sînt răcite în mod constant cu ajutorul unei pompe.

Datorită simplității sale, dispozitivul utemistului Mendel Marcel poate fi confecționat de toți cei care utilizează burghie de 10—50 mm diametru și mai ales de tovarășii care lucrează în secțiile de sculărie.





ACŢIONĂRI FLEXIBILE MODERNE

Ing. M. MARIN

Datorită industrializării socialiste, în ţara noastră s-au creat noi unităţi industriale şi s-au dezvoltat numeroase industrii existente. O dezvoltare deosebit de importantă a căpătat industria construcţiei de maşini, care este pîrghia principală pentru întreaga economie naţională. Dezvoltarea diferitelor sectoare din construcţia de maşini a dus la dezvoltarea şi folosirea diferitelor mecanisme printre care şi a mecanismelor şi elementelor care asigură transmiterea forţei de la motor la maşină sau de la un element de maşină la altul.

Transmiterea forţei se poate face sub mai multe forme, impuse de diversitatea mare a tipurilor de maşini. Dintre acestea este îndeobşte cunoscută transmisia prin curele.

După cum se ştie, orice maşină modernă este acţionată de un motor. În cazul acţionării prin curele, mişcarea este transmisă de la arborele motor la arborele condus cu ajutorul curelei de transmisie. Cureaua se înfăşoară pe două roţi, una aparţinînd motorului, alta maşinii (fig. 1). Se înţelege că de raportul între diametrele acestor roţi depinde şi viteza obţinută, în raport cu aceea a motorului. Cu cît roata maşinii este mai mică în raport cu aceea a motorului, cu atît viteza maşinii este mai mare. Transmiterea puterii de la o roată la alta se face graţie frecării suficiente între curea şi periferiile roţilor. Se înţelege că în acest caz, alunecările nu sînt îngăduite. Ele micşorează randamentul sistemului, adică raportul între puterea transmisă şi puterea pe roata motoare.

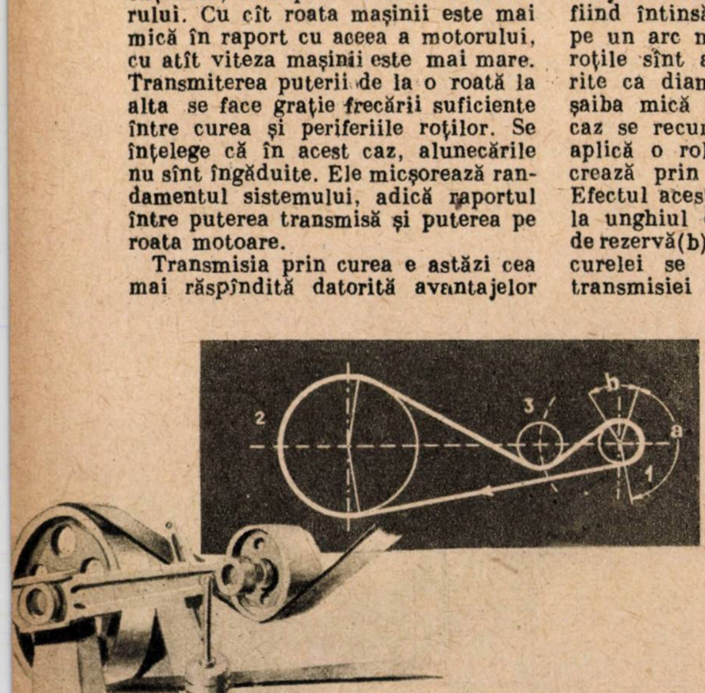
Transmisia prin curea e astăzi cea mai răspîndită datorită avantajelor pe care le oferă prin simplitatea şi întreţinerea sa uşoară. Această metodă de transmisie are însă şi dezavantaje, printre care se pot enumera: cureaua se alungeşte în cursul utilizării sale, raportul de transmisie nu se poate calcula exact şi prin alunecarea curelei pe şaibă se reduce randamentul transmisiei. Toate aceste dezavantaje se datoresc faptului că materialul curelei este de natură plastico-elastică, ceea ce face ca stabilirea unor relaţii exacte între forţă şi deformaţii să fie îngreunată. De aceea, s-a simţit nevoia unei alte orientări în rezolvarea problemelor de transmisie a forţei.

Perfecţionarea unei transmisii cu curea priveşte în primul rînd randamentul ei. Randamentul poate fi sporit, dacă mărim aderenţa între curea şi şaibă cu mijloace chimice sau mecanice. În plus, urmărind figura 1 se poate vedea că o curea nu se înfăşoară pe jumătate din periferia unei roţi, ci pe un arc mai mic de jumătate (a). Randamentul se poate spori, dacă mărim arcul înfăşurat pe şaiba mică. Această din urmă metodă a constituit primul pas spre modernizarea transmisiei prin curele.

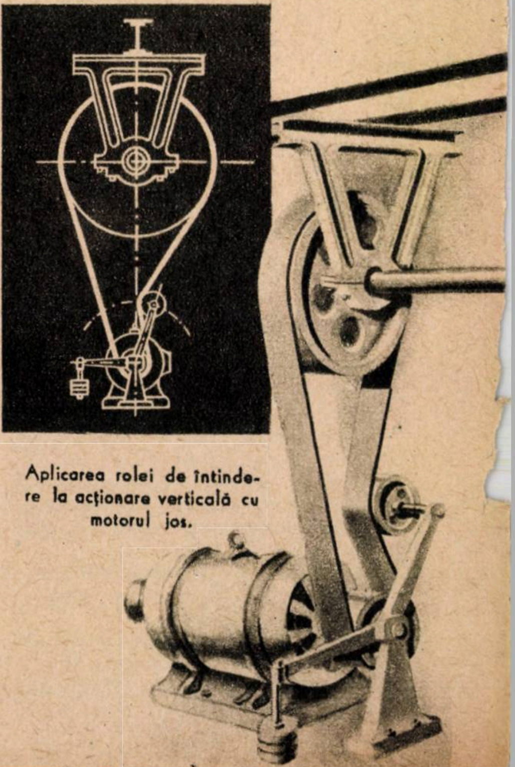
Mărimea arcului înfăşurat se obţine aranjîndu-se lucrurile în aşa fel ca ramura întinsă a curelei să fie cea de jos. Ramura de sus, în acest caz fiind întinsă mai slab, se va aşeza pe un arc mai mare al şaibei. Cînd roţile sînt apropiate sau mult diferite ca diametru, arcul înfăşurat pe şaiba mică este scurt. În asemenea caz se recurge la o altă soluţie: se aplică o rolă de întindere care lucrează prin arc sau prin greutate. Efectul acestei role este de a adăuga la unghiul de înfăşurare un unghi de rezervă (b). În felul acesta, patinarea curelei se elimină şi randamentul transmisiei creşte. În plus, sistemul mai are un avantaj. În cazul obişnuit, cureaua se întinde iniţial. Cu timpul, ea se lungeşte şi trebuie să fie scurtată. În dispozitivul cu rolă, curelei nu trebuie să-i dăm o tensiune iniţială. În felul acesta se micşorează presiunea în lagăre, dispozitivul menţine cureaua în tensiune constantă şi deşi ea se lungeşte mereu, nu trebuie scurtată des pentru a-i păstra o întindere suficientă.

Să vedem acum din ce elemente se compune dispozitivul cu rolă de întindere. Problema este interesantă, deoarece în fiecare atelier există acţionări care din cauza unghiului slab de înfăşurare „patinează“ pe şaiba mică.

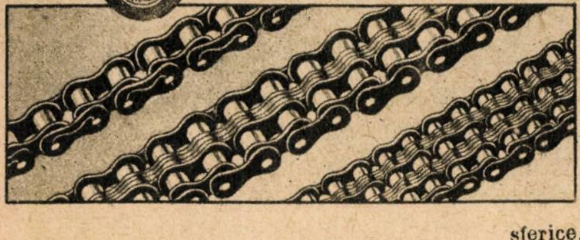
Piesa cea mai importantă este însăşi rola. Ea se montează în aşa fel încît cureaua să se poată îndrepta între cele două şaibe, asigurînd o distanţă de 1—1,5 ori diametrul rolei. Cel mai important lucru este ca să fie întotdeauna pe ramura destinsă a curelei. Dacă s-ar monta pe ramura întinsă a curelei, aceasta s-ar deteriora timpuriu. Rola este montată pe un braţ mobil care oscilează în jurul axei proprii, după cum vibrează cureaua. Vibraţiile sînt contrabalansate de o contragreutate sau de un arc.



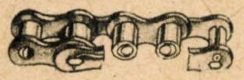
Aplicarea rolei de întindere la acţiunea orizontală: 1 — şaiba mică; 2 — şaiba mare; 3 — rola; a — arcul înfăşurat fără rola de întindere; b — unghiul de rezervă.



Aplicarea rolei de întindere la acţionare verticală cu motorul jos.



Lanțuri simple, duble și triple cu bucșe și role.



Cu toate acestea, dezavantajele furnizate de transmisia cu curele nu dispar nici în acest caz. Cureaua este obligată să se înfășoare în sensuri contrarii (pe rolă și pe șaibă) ceea ce îi produce uzura rapidă. Materialul curelei la aceste acționări trebuie să fie astfel fabricat, ca între fibrele sale să existe cît mai multă grăsime, apoi să aibă o flexibilitate mare. Alt dezavantaj este că această acționare utilizează un material deficitar: pielea. De aceea se impune înlocuirea ei oriunde condițiile tehnice permit acest lucru.

Făcînd abstracție de curelele de balată și gutapercă, materialele textile cauciucate sau necauciucate și impregnate sînt indicate în acest scop.

Aceste curele reprezintă un ajutor important pe care industria ușoară îl aduce industriei de mașini.

Utilizarea curelelor textile în aproape toate domeniile industriei și ale agriculturii mecanizate este mai avantajoasă decît a curelelor de piele. Curelele textile pot fi utilizate la temperaturi mai mari decît 80°C, rezistă la acțiunea directă a vaporilor de acizi și baze, au tensiunea de rupere mare, oboseală mică la solicitări repetate. În plus, ele sînt mult mai ieftine decît curelele de piele.

Aceste curele se fabrică din fibre textile care întrunesc cele trei calități esențiale ale unei curele și anume: sînt rezistente, elastice și au o aderență mare. Asemenea materiale sînt: părul de cămilă, lîna de oaie, bumbacul, cînepa și iuta.

La noi în țară se fabrică curele cu urzeală (fire în sensul lungimii curelei) de lînă și bătătură (fire în sensul perpendicular pe lungime) de bumbac sau cu urzeală de iută și bătătură de cînepă. Firele folosite la curele sînt fire răsucite, cu număr mare de torsiuni, ca să fie rezistente. Fabricarea curelelor de textile se face pe războaie speciale, numite războaie de curele. La acest război, cureaua se formează din mai multe straturi de țesături (3—4—6 sau 7 straturi), aceste straturi fiind reunite cu ajutorul firelor de legătură.

Curelele de textile pot funcționa în condiții atmosferice, climatice și calorice foarte variate. Pentru a le mări rezistența contra acestor solicitări, ele se impregnează cu ulei de in, floarea-soarelui sau alte uleiuri vegetale. Impregnarea se face pe o mașină în care cureaua trece printr-o baie de ulei. Două valțuri metalice o presează puternic și storc surplusul de ulei la 60—80°C. După ce s-a uscat, se înfășoară sub formă de rolă.

Așa cum am arătat mai sus, se fabrică și curele de textile cauciucate. Aceste curele se fac din fire impregnate în soluție de cauciuc și apoi se gumează, după care cureaua se vulcanizează ca orice alt obiect din cauciuc.

Printr-o selecționare îngrijită a materiilor prime și prin îmbunătățirea metodelor de fabricație a curelelor de textile necauciucate sau cauciucate, transmisia cu aceste curele va deveni una din cele mai folosite la acționarea mașinilor-unelte.

Dar curelele din materialele textile nu sînt singurele care le pot înlocui pe cele de piele. Din diferitele feluri de transmisie flexibilă fac parte și transmisiile cu lanț care, în comparație cu celelalte transmisii flexibile, prezintă o serie de avantaje care le asigură o folosire pe scară largă.

Caracteristica principală a transmisiilor cu lanț este că păstrează raportul de transmisii constant, independent de distanțele arborilor, admițînd o distanță mică între arbori, la un raport de transmisie destul de mare.

Transmisia cu curea pierde totdeauna 2—3% din viteză datorită alunecării curelei pe șaibă. În transmisia cu lanț nu se produc alunecări. În transmisiile cu curele, pentru a asigura curelei presiunea necesară pe șaibă, este necesar să se creeze în curea o tensiune suficient de mare. În cazul transmisiilor cu lanț, nu este nevoie de această tensiune.

Lanțurile cele mai uzuale sînt cele cu bucșe și role, lanțurile cu eclize și lanțurile dințate. Lanțul cu bucșe și role se compune dintr-o serie succesivă de zale interioare și exterioare, legate între ele prin articulații.

De obicei, lanțurile se execută din oțel laminat. Dar pe lîngă lanțurile cu eclize din oțel laminat se folosesc și lanțuri de fontă maleabilă cu cîrlige. Aceste lanțuri sînt folosite mai mult la mașini agricole și la benzi de transport.

Lanțurile dințate reprezintă unul din principalele tipuri de lanțuri de acționare. Datorită formei dințate a eclizelor, aceste lanțuri au condiții mai favorabile pentru angrenare. Aceste lanțuri se compun dintr-un șir de eclize de formă dințată, îmbinate prin bolțuri. Cu lanțurile dințate se pot transmite eforturi aproape de două ori mai mari decît cu lanțurile simple.

O atenție deosebită trebuie acordată roților de lanț care reprezintă un element de bază al transmisiei. Forma constructivă a roților poate fi diferită în funcție de dimensiunile lor, de material și de cerințele puse. Dinții, atît la roțile mici, cît și la cele mari necesită o prelucrare minuțioasă. Deoarece uzura roților are loc în special la dinți, este bine ca ele să fie executate cu o coroană dințată demontabilă.

În transmisiile cu lanț nu este nevoie să se creeze o tensiune prealabilă mare, totuși în acest sistem de transmisie se utilizează dispozitive de întindere. Care este scopul urmărit prin utilizarea acestora? Deși este făcut din oțel, lanțul se întinde cu timpul. Această întindere trebuie compensată, ca nu cumva zalele lanțului să încalece pe dinți. Apoi, nu strică nici transmisiei cu lanț dacă putem mări unghiul de angrenare a roții celei mici.

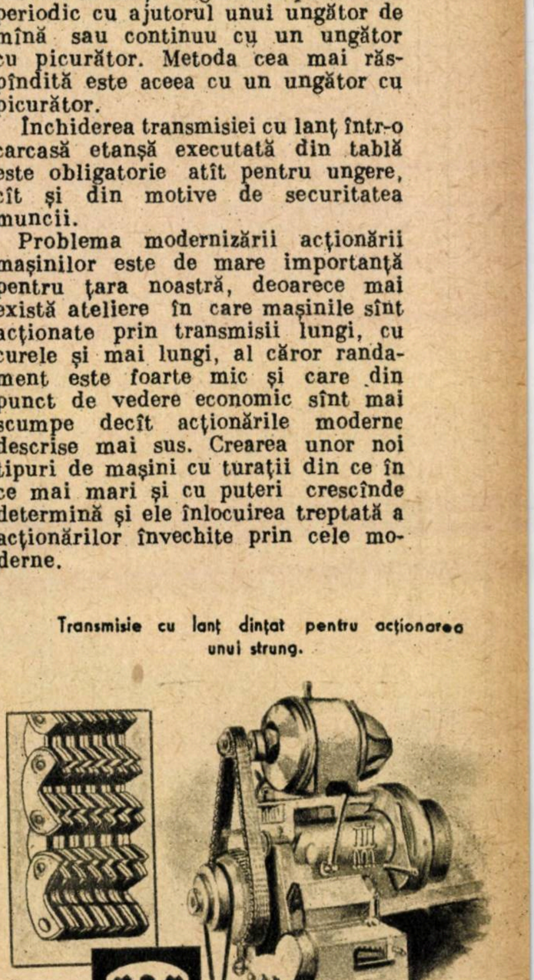
Transmisia cu lanț mai are un element auxiliar care, deși este numit „auxiliar“, exercită totuși o influență foarte mare asupra funcționării ei. E vorba de dispozitivele de ungere ale transmisiei. Durata de funcționare a transmisiei depinde în mare măsură de calitatea lubrefiantului și de modul în care este adus lubrefiantul la lanț. Ungerea se poate face periodic cu ajutorul unui ungător de mînă sau continuu cu un ungător cu picurător. Metoda cea mai răspîndită este aceea cu un ungător cu picurător.

Închiderea transmisiei cu lanț într-o carcasă etanșă executată din tablă este obligatorie atît pentru ungere, cît și din motive de securitatea muncii.

Problema modernizării acționării mașinilor este de mare importanță pentru țara noastră, deoarece mai există ateliere în care mașinile sînt acționate prin transmisii lungi, cu curele și mai lungi, al căror randament este foarte mic și care din punct de vedere economic sînt mai scumpe decît acționările moderne descrise mai sus. Crearea unor noi tipuri de mașini cu turații din ce în ce mai mari și cu puteri crescînde determină și ele înlocuirea treptată a acționărilor învechite prin cele moderne.

Cititorii care doresc să aprofundeze problemele tratate în articolul „Acționări flexibile moderne" pot consulta lucrarea:
N. V. Vorobiev — Transmisii cu lanț
(Editura Tehnică)

Transmisie cu lanț dințat pentru acționarea unui strung.



Conveierul verde

Ing. R. COSOROABĂ
asistent universitar

Necesitatea sporirii continue a producţiei animale ridică în faţa celor care muncesc în sectorul zootehnic o serie de probleme printre care un loc de frunte îl ocupă cele legate de alimentaţia animalelor. Materia primă pe care organismul animal o transformă în produsele animale este tocmai hrana.

Astăzi, este dovedit că animalele au nevoie să primească prin hrană o serie de substanţe nutritive ca proteine, grăsimi, glucide, săruri minerale etc., care în afară de faptul că intră în compoziţia produselor, ajută şi la buna funcţionare a organismului. Deci hrana este unul dintre factorii principali care condiţionează cantitatea şi calitatea producţiei, asigurînd totodată starea de sănătate a animalelor.

Practica arată că produsele animale obţinute în timpul verii sînt în cantitate mai mare şi de calitate mai bună decît cele obţinute în timpul iernii. Una din cauzele care determină aceasta o constituie nutreţul verde, care este cel mai complet furaj pentru animale.

Superioritatea nutreţului verde faţă de celelalte se datoreşte nu numai gustului plăcut pe care-l are, ci mai ales faptului că el conţine cantităţi mari din aproape toate substanţele nutritive de care au nevoie animalele.

Pe bază de analize s-a stabilit că nutreţul verde conţine 50—90% apă, 9—48% substanţe organice, iar restul de 1—2% săruri minerale şi vitamine.

Dintre substanţele organice procentul în proteină brută este acela care determină calitatea nutreţului verde: proteina reprezintă o parte însemnată (1,5—5,6%) din procentul de 9—48% substanţe organice şi este formată din aminoacizii cei mai importanţi (lizină, triptofan, metionină, cistină).

În afară de aceasta, valoarea alimentară a nutreţului verde se datoreşte şi faptului că el conţine cantităţi mari de substanţe extractive, neazotate, grăsime brută şi un procent redus de celuloză.

Vitaminele, care au o mare însemnătate pentru organismul animal, sînt prezente în nutreţul verde în cea mai mare cantitate. Astfel, 1 kg substanţă uscată de nutreţ verde conţine carotină (40—100 mg), vitamina B_2 (2—4 mg), acid ascorbic (400 — 2.000 mg), tocoferol (100—150 mg), vitamina K (200 — 400.000 unităţi internaţionale).

Nutreţul verde este de asemenea bogat în săruri minerale; la fiecare kg de substanţă uscată de nutreţ verde se găsesc sub formă de compuşi 4—12 gr calciu, 1,5—3,8 gr fosfor, 1,5—2,6 gr sodiu, 15—22 gr potasiu, 2 gr magneziu, 5—10 gr clor.

Această compoziţie chimică atît de variată face ca nutreţul verde să corespundă, în special pentru animalele ierbivore, cu aceea pe care trebuie să o aibă în general raţiile de hrană. Aceasta o dovedeşte practica şi experienţa înaintată. În U.R.S.S, se obţin în multe colhozuri producţii medii zilnice de 25 litri lapte de la vacile hrănite numai cu nutreţ verde, hrana de bază în tot timpul verii.

Un alt fapt care determină superioritatea nutreţului verde este digestibilitatea lui ridicată. Aceasta variază în raport cu o serie de factori (componenţa floristică, stadiul de dezvoltare al plantei etc.). La rumegătoare digestibilitatea este de 65—88%, la cabaline şi ovine 60—70% şi la iepuri 70—90%.

Furajul verde are o importanţă deosebită pentru întreţinerea animalelor tinere în creştere. Dezvoltarea normală şi creşterea raţională a tineretului indiferent de specie sînt imposibile fără furajul verde deoarece un schelet puternic şi forme corporale corecte nu se pot obţine fără folosirea păşunilor de calitate superioară.

Faptul că furajul verde stimulează şi intensifică procesele metabolice la animale se reflectă şi în evidenţa producţiei. Experienţa a arătat că circa 70% din producţia animală de lapte, 60% din creşterea în greutate şi aproape 70% din producţia de lînă se obţin în perioada de păşunat, cînd animalele sînt hrănite în cea mai mare măsură sau chiar în totalitate cu nutreţ verde.

Odată cu mărirea numărului de animale şi extinderea diferitelor culturi agricole pe seama desţelenirilor, masa verde furnizată de păşunile naturale mai ales în regiunile secetoase a devenit insuficientă şi tot mai necorespunzătoare din punct de vedere calitativ.

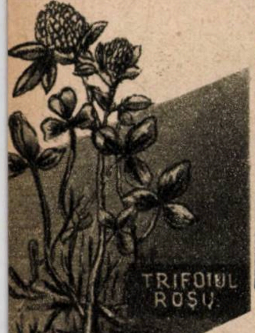
Ştiinţa a demonstrat că primăvara, vara şi

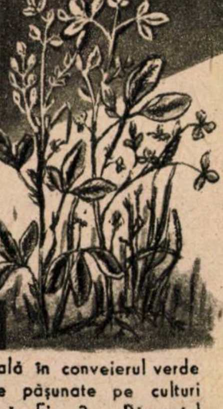
4

3

2

1


TRIFOIUL ROŞU


LUCERNA ALBASTRĂ

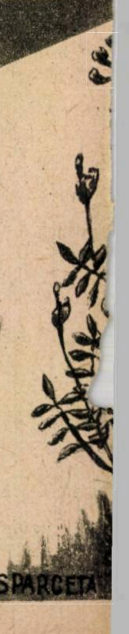

SPARCETA

Fig. 1 — Păşunile naturale constituie o verigă principală în conveierul verde al oilor; Fig. 2 — Cînd acestea lipsesc, oile trebuie păşunate pe culturi speciale. Miori merinos de Palas pe conveier de secară; Fig. 3 — Păşunatul porcilor pe lucerniere contribuie la dezvoltarea normală şi ieftinirea îngrăşatului; Fig. 4 — Chiar păsările au nevoie de conveier. Adăpostirea lor la păşune se face în coteţe transportabile; Fig. 5 — Caii întreţinuţi pe păşuni cultivate sînt mai viguroşi; Fig. 6 — Păşunatul bovinelor asigură dezvoltarea normală a tineretului şi producţii ridicate de lapte şi carne.

toamna dezvoltarea și creșterea ierbii pe pășune se face neuniform depinzînd de o serie de condiții. Această neuniformitate a vegetației nu poate asigura un nivel constant de hrănire al animalelor și în consecință producția suferă.

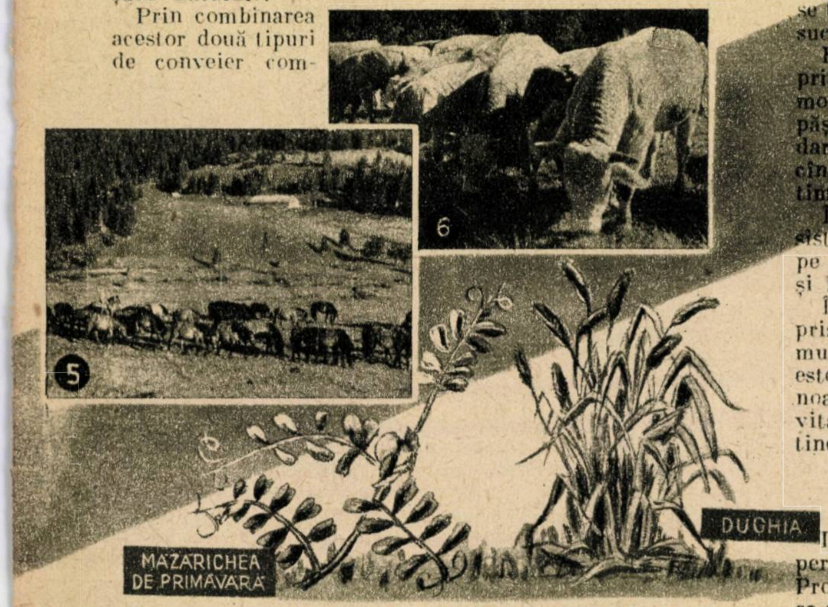
Practica și experiența Uniunii Sovietice în domeniul creșterii animalelor au arătat că nutrețul verde se poate asigura nu numai prin folosirea pășunilor naturale ci și prin cultivarea anumitor plante de nutreț anuale și perene care dau recolte mari de masă verde. Acest lucru este posibil prin organizarea conveierului verde.

Conveierul verde nu este altceva decît un sistem de organizare planificată a aprovizionării neîntrerupte a animalelor cu masă verde pe o perioadă cît mai lungă, adică din primăvară de timpuriu și pînă toamna tîrziu.

În funcție de condițiile naturale și gospodărești precum și de plantele cultivate există trei tipuri de conveier verde: natural, artificial și mixt.

Conveierul verde natural (necultivat) asigură animalele cu masă verde numai prin pășunile și fînețele naturale. Acest tip de conveier se poate organiza în regiunile de deal și munte cu pășuni și fînețe naturale suficiente. În acest caz se folosesc primăvara și vara pășunile, iar toamna, otava fînețelor naturale.

Conveierul verde artificial (cultivat) folosește pentru producerea de masă verde, cultivarea plantelor de nutreț. Acestea sînt însămînțate la epoci diferite, încît producția lor poate să fie folosită succesiv în tot cursul verii. Conveierul verde artificial este specific regiunilor în care nu există pășuni naturale.



Prin combinarea acestor două tipuri de conveier completate cu anumite nutrețuri suculente (dovleci, sfeclă, nutreț murat etc.) se obține al treilea tip, conveierul verde mixt. Introducînd nutrețurile suculente în conveierul mixt, timpul alimentației de vară se prelungește mult pe seama celui de iarnă.

Tipurile de conveier verde diferă și după speciile de animale cărora le este destinat. În gospodăriile cu multe animale e necesar să se organizeze cîte un conveier pentru fiecare specie.

Organizarea conveierelor verzi pe specii de animale permite pe lîngă cultivarea plantelor potrivite speciei respective și folosirea lor mai judicioasă.

În gospodăriile cu mulți stupi se organizează conveiere speciale, asigurînd astfel albinele cu nectarul din florile plantelor cultivate în tot cursul verii.

★

Înainte de a se trece la însămînțarea plantelor ce intră în compunerea conveierului verde se calculează cantitatea de masă verde necesară pentru toate animalele din gospodărie, repartizată pe luni și decade pentru fiecare specie și categorie în parte. La calcularea cantității totale de masă verde se ține seama de numărul animalelor, de cerințele lor în ceea ce privește calitatea hranei, de cantitatea de masă verde consumată zilnic și pe o anumită perioadă etc.

Alegerea plantelor de nutreț cultivate în conveier se face în funcție de condițiile geo-climatice, de durata folosirii plantelor, de producția dată și de alte condiții locale. La alegerea culturilor trebuie să se țină seama de valoarea furajeră a fiecărei plante, adică de productivitatea și de calitatea furajeră a ei. În afară de pășunile naturale și de cele cultivate, de otava fînețelor și de masa verde rezultată în urma întreținerii culturilor agricole, în conveier se pot folosi cerealele (secară, orz, porumb), gramineele de nutreț (dughia, timoftica, iarba de Sudan, sorgul), borceagurile și alte amestecuri de plante, leguminoasele de nutreț (lucerna, trifoiul, sparceta, mazărea furajeră, măzărichea), culturile de bostănoase (dovleci și pepeni furajeri), rădăcinoasele furajere (napi furajeri, sfeclă, morcovi) și altele.

În componența culturilor din conveierul verde trebuie introduse plante bogate în albumine, complete, acestea fiind favorabile producțiilor ridicate și indispensabile creșterii tineretului. Amestecurile alcătuite din diferite ierburi furajere sînt cele mai recomandabile, deoarece dau o recoltă de masă verde mai mare.

În linii generale, nutrețul verde cel mai timpuriu este borceagul de toamnă și cerealele de toamnă cultivate pentru nutreț (cum este secara) urmate de pășune, borceagul de primăvară, porumbul furajer, iarba de Sudan, lucerna coasa a II-a și a III-a, otava fînețelor naturale etc. Toamna se folosesc varza furajeră, frunzele de sfeclă și alte resturi suculente rezultate din recoltările diferitelor culturi.

Folosirea conveierului verde se face prin pășunat, prin cosire și administrarea masei verzi la iesle sau în mod combinat. Rezultate bune se obțin prin folosirea pășunatului rațional (pe grupe de animale și în tarlale) dar numai la plantele care rezistă la pășunat, atunci cînd acestea s-au dezvoltat suficient și cînd starea timpului permite.

În ultima vreme a început să se extindă pe scară largă sistemul de întreținere al animalelor în tabere de vară pe pășune. Aci, ele beneficiază de aer, soare, mișcare și hrană de cea mai bună calitate.

În epocile cînd cantitatea de masă verde produsă prisosește, surplusul trebuie recoltat la timp și pus la murat pentru a fi folosit atunci cînd nutrețul verde nu este suficient. Din multe plante (în special leguminoasele) se poate prepara fîn de calitate superioară (fîn vitaminic) necesar iarna în special pentru alimentația tineretului, a porcinelor și a păsărilor.

★

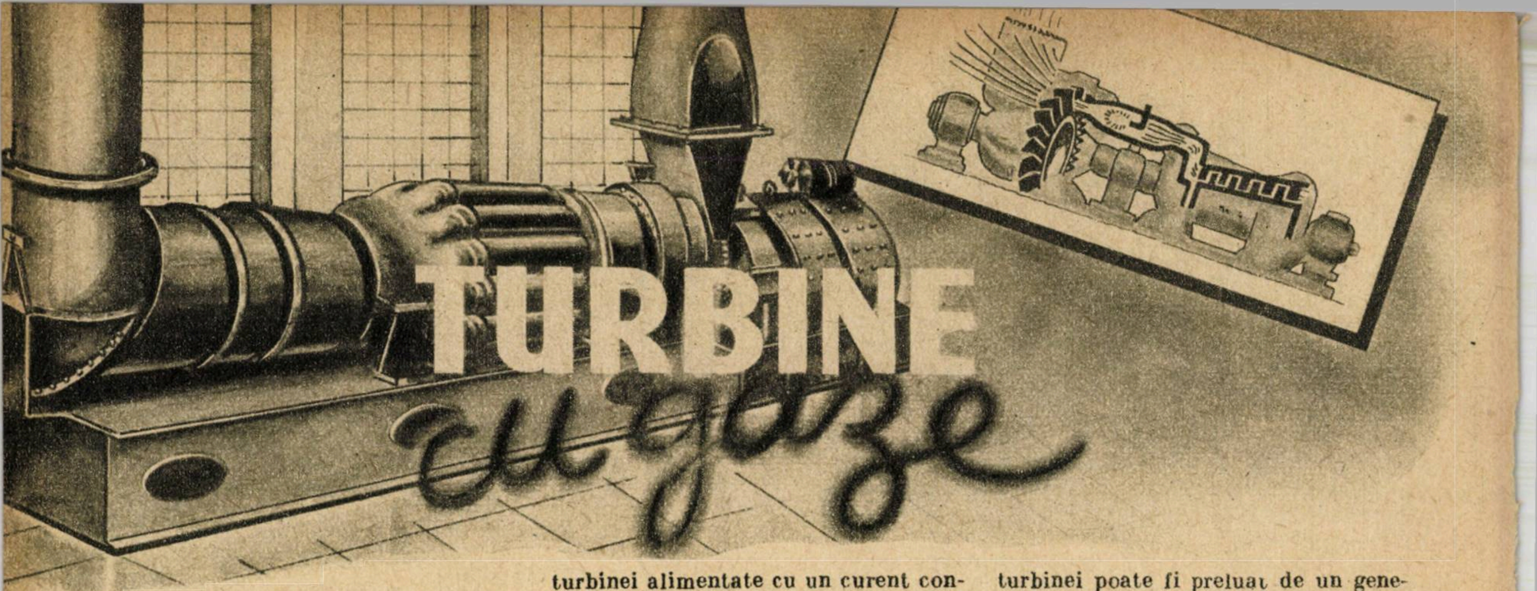
Introducerea conveierului verde în diferite stațiuni experimentale I.C.Z. și I.C.A.R. au dat bune rezultate. Producția s-a mărit, a scăzut prețul de cost, rezolvîndu-se și problema suprafețelor de pășunat. Astfel, la stațiunea I.C.A.R.-Studina, prin organizarea conveierului verde s-a stabilit că pentru asigurarea cu nutreț verde necesar unei vaci pe timp de 200 de zile trebuie 0,60 — 0,70 ha, în timp ce înainte se folosea în același scop cel puțin 1 ha și aceasta numai pe timp de 100 zile. Pe lîngă reducerea suprafeței necesare și prelungirea timpului de pășunat, la Studina producția de lapte a crescut cu 30% și s-a redus consumul de concentrate cu 50%. Rezultate asemănătoare au obținut și stațiunile I.C.Z. Rușețu, Palas, Slobozia etc.

Introducerea conveierului verde s-a extins în ultimii ani în G.A.S. și G.A.C.. În unele regiuni ale țării conveierul verde a fost introdus și pe izlazurile comunale încă din 1952. Pot fi date ca exemplu realizările obținute în raionul Roșiorii de Vede (regiunea București) și comuna Rîmnicelu (regiunea Galați).

Este adevărat că organizarea conveierului verde cere eforturi, dar sporul de producție care se realizează, scăderea prețului de cost le justifică cu prisosință.

Prin organizarea conveierului va crește cantitatea de produse animale și odată cu aceasta posibilitatea de aprovizionare a oamenilor muncii.

TURBINE cu gaze



Ing. I. SAPHIER

Primul motor capabil să transforme energia conţinută în combustibil în energie mecanică a fost maşina cu aburi, care a jucat un rol însemnat în dezvoltarea forţelor de producţie. Cu toate avantajele acestei maşini, ea are şi o serie de neajunsuri, fapt care a îndemnat pe tehnicieni să caute şi alte soluţii. Astfel, în anul 1791 se acordă primul brevet pentru o turbină cu gaze. Două au fost motivele apariţiei acestui nou tip de motor. Pe de o parte, se căuta înlocuirea instalaţiei voluminoase a maşinii cu aburi (cazanul, maşina propriu-zisă, condensatorul etc.) printr-o instalaţie mai simplă, iar pe de altă parte se căuta prin mijlocirea unei turbine să se producă direct mişcarea de rotaţie, eliminîndu-se astfel sistemul bielă-manivelă al maşinii cu aburi. Apariţia între timp a motoarelor cu ardere internă cu randamentele lor mari şi în special a turbinei cu aburi, precum şi nivelul încă insuficient de ridicat al tehnicii, au făcut ca ideea turbinei cu gaze să rămînă încă multă vreme pe planul al doilea.

Abia după un secol de la primul brevet, păstrat în arhive, inginerul rus P. D. Kuzminski construieşte şi încearcă în anul 1892 prima turbină cu gaze, mult mai ingenioasă decît turbina construită de inginerul german Stolze şi încercată între anii 1900 şi 1904. În anul 1908 inginerul rus V. V. Karavodin construieşte un nou tip de turbină cu gaze, concomitent cu apariţia turbinei Holzwarth în Germania.

Toate aceste turbine însă nu au dat rezultate acceptabile pentru a ţine piept celorlalte motoare termice, în special turbinei cu aburi şi motoarelor cu ardere internă.

Turbina Holzwarth este aşa-numita turbină cu gaze la volum constant, la care arderea se produce în mod intermitent, prin explozii, într-o cameră închisă, cu ridicare apreciabilă a presiunii. În timp ce Holzwarth continua încercările cu turbina lui, savantul sovietic, profesorul V. M. Makovski, a arătat în primii ani ai celui de al treilea deceniu al secolului nostru, că viitorul aparţine turbinei cu gaze la presiune constantă, adică turbinei alimentate cu un curent continuu de gaze, produs al unei arderi continue ce are loc la presiune constantă într-o cameră de ardere. Acest lucru s-a adeverit pe deplin.

Abia după rezultatele obţinute cu mici turbine de gaze folosite la cazanele de tip Velox şi pentru supraalimentarea motoarelor Diesel a fost reluată construcţia turbinei cu gaze ca motor de sine stătător. Cum între timp aerodinamica, tehnica elaborării oţelurilor refractare, a compresoarelor axiale a progresat, turbina cu gaze începe să-şi facă loc alături de celelalte motoare termice, în special pentru echiparea avioanelor cu reacţie.

Să vedem mai întîi în ce constă deosebirea între diferitele tipuri de motoare şi apoi să facem cunoştinţă cu turbina cu gaze.

La motoarele cu aburi, căldura obţinută prin arderea combustibilului este transmisă apei care se transformă în aburi, acesta fiind agentul de lucru în turbină. Motoarele cu ardere internă elimină această transformare intermediară (producerea aburilor) şi folosesc direct căldura degajată prin arderea combustibilului. De data aceasta, însă, arderea se face intermitent (la fiecare timp motor) şi se obţine o mişcare de du-te-vino care trebuie să fie transformată abia într-o mişcare de rotaţie.

La turbina cu gaze, arderea combustibilului se face continuu, căldura din gazele de ardere se transformă direct în lucru mecanic şi se obţine din primul moment o mişcare de rotaţie. De asemenea, turbina cu gaze nu necesită răcire cum este cazul la celelalte motoare termice (facem abstracţie de motoarele cu aburi cu eşapament liber, care însă au un randament foarte scăzut). Toate acestea constituie avantaje ale turbinei cu gaze faţă de celelalte motoare termice. Dar dezvoltarea turbinei cu gaze nu a ajuns încă atît de departe încît, cu toate avantajele ei, să se impună în mod hotărît faţă de celelalte motoare termice.

Şi acum să examinăm turbina noastră.

Ea se compune în principiu dintr-o turbină propriu-zisă, în care se destind gazele arse, un turbocompresor, o cameră de ardere şi un motor de pornire. Lucrul mecanic obţinut la axul turbinei poate fi preluat de un generator electric şi transformat în energie electrică. Motorul de pornire, turbina, turbocompresorul şi generatorul sînt montate pe acelaşi ax.

Compresorul comprimă pînă la cîteva atmosfere aerul luat din atmosferă şi-l trimite în camera de ardere. Aci arde la presiune constantă combustibil lichid sau gazos. Gazele de ardere la presiune sînt conduse în turbina propriu-zisă unde, destinzîndu-se, o parte din energia termică conţinută în gaze se transformă în energie mecanică, preluată apoi de compresor şi generator. Gazele, după ce au lucrat în turbină, sînt evacuate în atmosferă. Pornirea turbinei se face cu ajutorul motorului de pornire care antrenează la început turbina şi compresorul. După ce compresorul a început să debiteze aer comprimat şi s-a aprins combustibilul în camera de ardere, motorul de pornire este oprit şi decuplat şi întreaga instalaţie funcţionează mai departe singură. Combustibilul trebuie aprins numai la pornirea turbinei.

Oricare ar fi combustibilul întrebuinţat, temperatura gazelor de ardere este foarte ridicată. Din motive de rezistenţă termică a materialelor din care sînt confecţionate paletele turbinei, temperatura gazelor de ardere ajunse în turbină nu trebuie să fie superioară temperaturii limită admisibilă a paletei turbinei. Aceste temperaturi, pentru starea actuală a fabricării oţelurilor refractare, nu depăşesc 700—800°C şi sînt deci mult inferioare temperaturii gazelor de ardere. Pentru a obţine gaze de ardere la temperaturi admisibile, la turbinele cu gaze arderea se face cu un mare exces de aer de ardere. În felul acesta o parte din aer serveşte pentru a ceda oxigenul necesar arderii şi restul (cea mai mare parte) serveşte pentru a răci gazele de ardere pînă la temperatura admisibilă.

La ieşirea din camera de ardere, gazele conţin în ele o energie ce se compune din energia din aerul comprimat plus energia degajată prin arderea combustibilului, deci o energie mult mai mare decît energia consumată de compresor. În turbină, o parte din energia termică conţinută în gaze se transformă în lucru mecanic. Această energie mecanică este mai mare decît energia necesară compresorului. Diferența este energia utilă care este cedată generatorului.

Randamentul turbinelor cu gaze atinge oarecum ordinul de mărime al randamentului turbinelor cu abur, dar nu a atins încă randamentul care se poate obține cu motoarele Diesel. Odată cu posibilitatea de a mări temperatura gazelor la intrarea în turbină (fabricarea de oțeluri refractare rezistente la temperaturi mai mari) randamentul turbinei cu gaze va putea fi simțitor ridicat.

Dezavantajul turbinei cu gaze constă în faptul că nu se pot utiliza decît combustibili lipsiți de cenușă, deci fie lichizi, fie gazoși. Existența cenușei ar face ca aceasta să se depună în turbină. Pe de altă parte, evacuarea gazelor arse se face prin destinderea lor la presiunea atmosferică. Din această cauză, gazele părăsesc turbina la temperaturi ridicate (în jurul a 300°C). Evacuarea în atmosferă a gazelor calde constituie o pierdere însemnată.

Pentru mărirea randamentului turbinei cu gaze se recurge la recuperarea unei părți din căldura conținută în gazele ce părăsesc turbina, cedînd căldura aerului comprimat. Astfel, pentru o turbină de 2.000 kW și la o temperatură de admisie de 550°C, recuperarea căldurii gazelor de eșapare într-un preîncălzitor de 500 m², aduce cu sine o creștere a randamentului de la 16,5% la 21%.

O altă îmbunătățire se obține dacă se împarte turbina în mai multe corpuri. Între aceste corpuri gazele sînt reîncălzite pînă la temperatura de intrare în primul corp. Această reîncălzire se realizează arzînd o cantitate anumită de combustibil într-o cameră de ardere, lucru posibil dat fiind conținutul mare de aer al gazelor de eșapare. În felul acesta, randamentul turbinei de 2.000 kW de mai sus, mai poate fi mărit pînă la 22,5%. O mărire mai departe a randamentului la sarcini parțiale, dar nu la sarcină plină, se realizează folosind două turbine pe grup, una furnizînd puterea necesară compresorului și cealaltă furnizînd puterea utilă.

Creșterea cea mai mare a randamentului se obține însă prin mărirea temperaturii gazelor la intrarea în turbină. Astfel, dacă în cazurile citate mai sus, în loc de 550°C se introduc gazele în turbină de 650°C, atunci se obțin randamente de 23% pentru turbina cu un singur corp și 26,5% pentru turbina cu două corpuri.

Temperatura de intrare a gazelor în turbină este însă, așa cum am mai arătat, limitată de rezistența termică a materialului din care sînt confecționate paletele turbinei. Durata de viață a paletelor este condiționată de temperatura la care sînt supuse să lucreze. Astfel, dacă un anumit oțel refractar permite funcționarea paletelor timp de 10—20 de mii de ore la temperatura de 600°C, același oțel nu va permite funcționarea decît 500—1.000 de ore, dacă temperatura crește la 800°C. Din această cauză, pentru instalațiile industriale (staționare), pentru care turbina ar trebui să funcționeze mii de ore între două reparații capitale, temperatura gazelor trebuie ținută relativ jos, ceea ce face ca randamentul acestor turbine să fie încă relativ redus. Cu totul altfel se pune problema pentru motoarele de avioane. Aci timpul între două reparații capitale este de cîteva sute de ore și deci se poate admite și o viață mai scurtă a paletelor turbinei. Aci realizăm temperaturi de intrare admisibile mai mari și obținem randamente ridicate.

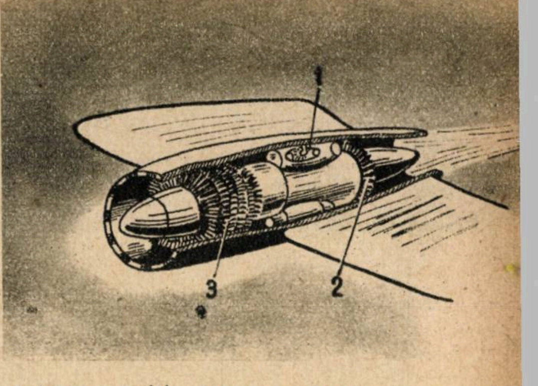
Iată de ce turbinele cu gaze au o mare aplicație în aviație, unde sînt utilizate la avioanele cu reacție. Aci gazele nu sînt destinse în turbină decît atît cît trebuie pentru a produce energia necesară compresorului. Gazele părăsesc turbina la circa 3 atm. Este de fapt o turbină cu contrapresiune.

Gazele la presiune ce părăsesc turbina sînt evacuate în aer printr-un ajutaj (orificiu gîtuit), jetul de gaze fiind îndreptat în direcția contrarie zborului. Avionul capătă astfel o propulsie datorită principiului reacției.

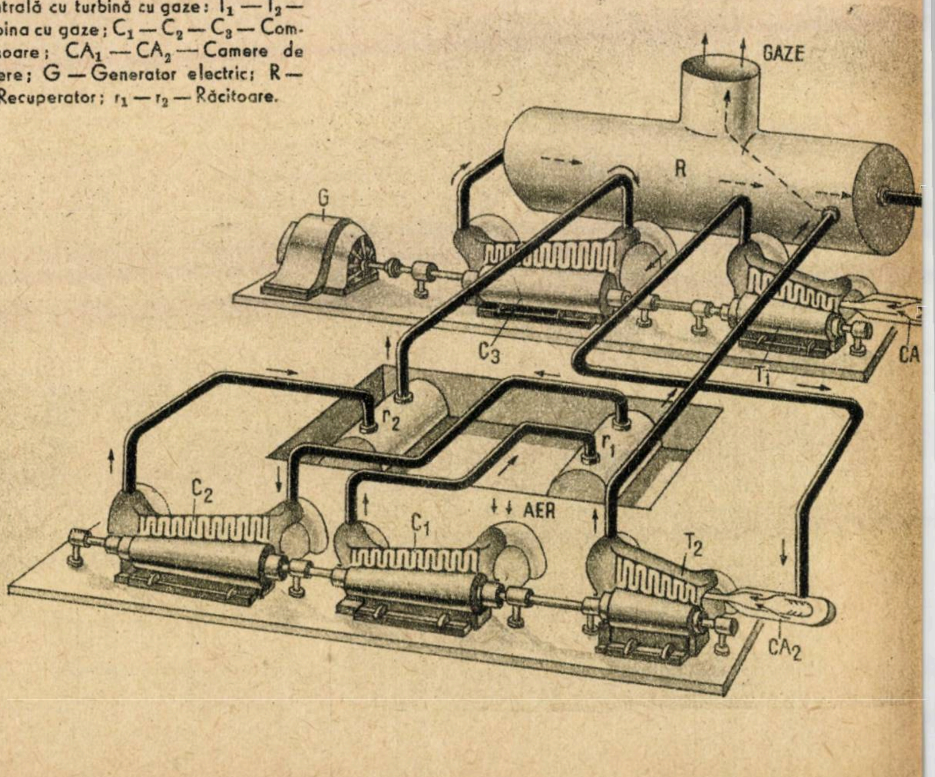
Posibilitatea obținerii unei viteze de zbor foarte mare (peste 1.000 km pe oră), dispariția elicei, simplitatea motorului, posibilitatea obținerii unei propulsii și la înălțimi foarte mari (în stratosferă), unde rezistența aerului este mică, posibilitatea utilizării unui combustibil inferior benzinei de aviație etc., toate acestea fac ca turboreactorul să se impună din ce în ce mai mult în aviație.

Pentru scopuri industriale, sau în transporturi, la locomotive, se folosesc în special turbine de mică putere (cîteva mii de kW). Cele mai mari turbine cu gaze construite pînă în prezent nu trec de 27.000 kW. La noi în țară funcționează o turbină cu gaze de 10.000 kW.

În ultimul timp se lucrează la un nou tip de turbină, turbina cu aer. La această turbină agentul de lucru este aerul comprimat și încălzit cu gaze provenite de la arderea unui combustibil oarecare. Aerul circulă în circuit închis. Această turbină are toate avantajele turbinei cu gaze descrise mai sus, dar, în schimb, instalația de turbină cu aer este mai voluminoasă, necesitînd mai mult material. Pînă acum turbina cu aer se află încă în faza de încercare. Fabricarea în serie a turbinelor cu aer nu este încă înfăptuită, cum este cazul turbinelor cu gaze. Din rezultatele obținute pînă acum, turbinele cu aer ar fi mai economice numai pentru puteri foarte mari, de la 100.000 kW în sus.



Turbina cu gaze folosită în aeronautică: 1 — Camera de ardere; 2 — Turbina; 3 — Compresor.



Centrală cu turbină cu gaze: T_1 — T_2 — Turbina cu gaze; C_1 — C_2 — C_3 — Compresoare; CA_1 — CA_2 — Camere de ardere; G — Generator electric; R — Recuperator; r_1 — r_2 — Răcitoare.

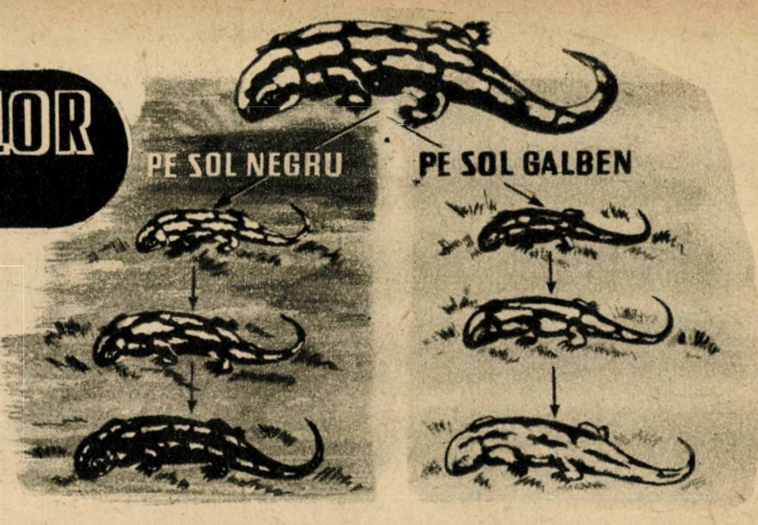
În ultimul timp s-au studiat posibilitățile folosirii și altor gaze decît aerul în acest tip de turbină. Astfel s-au făcut propuneri pentru hidrogen, oxigen și bioxid de carbon. De asemenea s-a mai propus folosirea unor agenți cu punct scăzut de fierbere, în special freon 12 (diclordifluormetan). Rezultatele obținute în urma cercetărilor aflate în curs lasă să se întrevadă mari posibilități în ceea ce privește dezvoltarea în viitor a turbinelor cu gaze.

Odată cu progresul tehnicii se vor găsi cu siguranță și materialele refractare pentru construcția paletelor și atunci turbina cu gaze va deveni motorul termic cel mai economic.

EREDITATEA CARACTERELOR *dobîndite*

Aspirant RAICU PETRE

Diversitatea plantelor şi animalelor în natură este de-a dreptul uimitoare. La fiecare pas chiar un necunoscător observă nenumărate specii de plante de cele mai variate forme, mărimi şi colorituri precum şi numeroase specii de animale care atrag privirea prin aspectul lor deosebit. Pînă acum au fost descrise aproape 1.500.000 de specii de animale şi peste 300.000 specii de plante care trăiesc pe suprafaţa globului pămîntesc.



Experienţa lui Kammerer cu salamandra pătată.

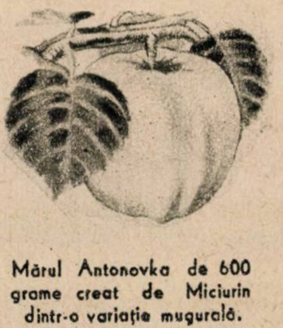
Ce se va întîmpla însă dacă la un moment dat condiţiile de mediu se vor schimba, iar plantele şi animalele vor întîlni condiţii diferite de cele pe care le-au întîlnit strămoşii lor în cursul dezvoltării istorice? Desigur că o parte din plantele şi animalele respective care nu se vor modifica sub influenţa condiţiilor de mediu schimbate vor pieri fără urmă. O parte însă din aceste plante şi animale vor supravieţui datorită faptului că sub influenţa condiţiilor de mediu schimbate, se modifică şi ele în mod corespunzător, dobîndind noi caractere şi însuşiri.

Moştenirea caracterelor şi însuşirilor dobîndite de organismele vii constituie un principiu de bază al biologiei miciuriniste. Crearea noilor soiuri de plante şi de rase de animale se bazează tocmai pe faptul că organismele vii dobîndesc sub influenţa condiţiilor de mediu schimbate noi caractere şi însuşiri utile din punct de vedere economic şi că aceste caractere şi însuşiri se transmit urmaşilor.

Cu toate acestea, biologii reacţionari weismanişti-morganişti neagă ereditatea caracterelor şi însuşirilor dobîndite de organismele vii sub influenţa condiţiilor de mediu schimbate. Una din „dovezile" aduse de ei este experienţa făcută de Weismann, prin care acesta a tăiat cozile la un număr de 20 de generaţii de şoareci fără să observe că acest caracter „coadă tăiată" a devenit ereditar. Şoarecii nou născuţi posedau toţi cozi normale. Nu este însă greu de observat că această experienţă conţine o gravă greşeală, deoarece tăierea cozilor este o simplă mutilare şi nu o modificare funcţională a organismului. Se moştenesc modificările funcţionale provocate de schimbarea condiţiilor de mediu şi uneori mutilările, însă numai dacă aceste modificări funcţionale sau mutilări reuşesc să influenţeze celulele sexuale prin intermediul metabolismului.

După Weismann, ereditatea nu este o însuşire a întregii substanţe vii ci numai a germenului care este nemuritor, independent de somă (corpul organismului) şi de condiţiile în care acesta creşte şi se dezvoltă. Împărţind organismul viu în somă şi germen şi afirmînd că ereditatea este o însuşire numai a cromozomilor din nucleul celulelor sexuale, Weismann şi-a demascat pe de-a-ntregul concepţiile sale mistice, idealiste.

Adepţii acestor teorii au reluat şi au amplificat concepţiile lui Weismann, susţinînd că însuşirile şi caracterele dobîndite de organisme în timpul vieţii lor nu pot fi moştenite deoarece ereditatea fiind proprietatea numai a unei anumite părţi a organismului nu este influenţată de modificarea acestuia şi nici de condiţiile de mediu. În acest fel, biologii weismanişti-morganişti nu numai că neagă ereditatea caracterelor şi însuşirilor dobîndite de organisme, dar neagă însăşi posibilitatea creării de soiuri noi de plante şi de rase de animale în conformitate cu nevoile omului şi ale societăţii. Această concepţie idealistă şi reacţionară urmăreşte să dezarmeze omul în faţa naturii, susţinînd că transformarea şi supunerea naturii de către om în folosul civilizaţiei nu este posibilă.



Mărul Antonovka de 600 grame creat de Miciurin dintr-o variaţie mugurală.

Spre deosebire de această orientare reacţionară, biologia miciurinistă consideră că moştenirea caracterelor şi însuşirilor dobîndite este o lege a naturii vii. Printre primii biologi care au susţinut ereditatea caracterelor şi însuşirilor dobîndite, a fost Jean Baptiste Lamarck care a fundamentat din punct de vedere ştiinţific acest principiu şi i-a dat o formulare clasică. Acesta, arătînd cu nenumărate exemple că plantele şi animalele se transformă sub influenţa condiţiilor de mediu, a susţinut că modificările dobîndite de organisme se transmit din generaţie în generaţie şi se pot chiar accentua dacă se menţin cauzele care le-au provocat.

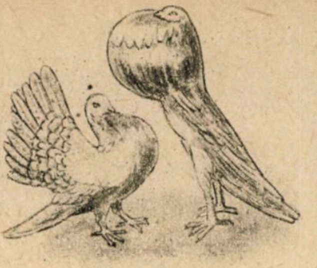
Marele savant englez Charles Darwin a fost călăuzit de-a lungul activităţii sale de principiul că moştenirea fiecărui caracter constituie o regulă, iar nemoştenirea lui o excepţie.

În natură plantele şi animalele care prezintă anumite caractere şi însuşiri utile pentru viaţa şi dezvoltarea lor reuşesc să supravieţuiască şi să lase urmaşi, în timp ce organismele mai puţin adaptate la condiţiile de mediu nefavorabile (ger, secetă etc.) pier. Acest proces a fost denumit de către Darwin selecţie naturală.

Pentru marele transformator al naturii, I. V. Miciurin, moştenirea caracterelor şi însuşirilor dobîndite constituie un adevăr care nici nu trebuie demonstrat. În întreaga sa activitate, în care a creat peste 300 de soiuri şi varietăţi de pomi şi arbuşti fructiferi, el s-a bazat pe acest principiu al biologiei materialiste.

Pentru a demonstra ereditatea caracterelor şi însuşirilor dobîndite de organisme în cursul dezvoltării lor, numeroşi biologi au făcut experienţe deosebit de interesante. Iată numai cîteva din aceste experienţe devenite clasice.

Kammerer a executat o experienţă cu două specii de salamandre: salamandra neagră (Salamandra atra) care trăieşte în munţii Alpi şi în Carpaţi şi este vivipară (naşte pui vii cu metamorfoza terminată) şi salamandra pătată (Salamandra maculosa) care trăieşte în văi şi naşte în apă un număr mare de mormoloci care îşi termină metamorfoza singuri. Kammerer a pus salamandra neagră de munte în condiţii favorabile salamandrei pătate; totodată a pus şi salamandra pătată în condiţii de umiditate scăzută, condiţii favorabile celeilalte specii de salamandră. După cîteva generaţii, salamandra neagră şi-a schimbat modul de înmulțire căci în loc să producă 1—2 pui cu metamorfoza terminată a început să nască 14—16 mormoloci cu metamorfoza neterminată. Un fenomen invers s-a întîmplat la salamandra pătată care, ținută în condiții de mediu schimbate, a început să nască 1—2 pui cu metamorfoza încheiată. Aceste schimbări produse la cele două specii de salamandră s-au transmis ereditar descendenților.


In desen se văd doi porumbei aparținînd la două rase mult diferite între ele. Porumbelul din stînga aparține rasei Fantail — porumbelul păun — iar cel din dreapta rasei Puter — porumbelul gușat.

O experiență deosebit de interesantă a fost făcută de Guyer și Smith. Ei au introdus anticorpii cristalinului ochiului, o substanță care provoacă distrugerea cristalinului ochiului, în organismul unor iepuroaice care urmau să fete. Acești anticorpi au intrat în reacție cu substanța albuminoidă din cristalinul puilor care din această cauză s-au născut cu defecte la ochi. Aceste defecte ale ochilor s-au transmis și s-au accentuat la nouă generații care au urmat.

Marele savant sovietic I. P. Pavlov a arătat că unele reflexe condiționate nou formate se pot transmite descendenților, transformîndu-se în reflexe necondiționate. Aceasta înseamnă că modificarea activității nervoase superioare sub influența condițiilor de mediu se poate moșteni. Cercetătorul P. N. Studențov a făcut o experiență cu șoareci la care asocia darea hranei cu sunetul soneriei. După un număr de 298 exerciții, la acești șoareci s-a format un reflex condiționat, astfel că ei veneau la mîncare imediat ce auzeau soneria. La prima generație, acest reflex s-a format numai după 114 exerciții, la a doua după 28—29, la a treia generație după 11 exerciții, iar la a patra generație numai după 6 exerciții.

La microorganisme s-au făcut de asemenea experiențe care demonstrează ereditatea caracterelor și însușirilor dobîndite de acestea sub influența condițiilor de mediu schimbate. Astfel, prin cultivarea drojdiei de bere la temperaturi tot mai mari s-a reușit să se obțină rase de drojdie de bere care se dezvoltau în mod optim la aceste temperaturi. Pentru practică, aceasta are o mare importanță deoarece în industria alimentară, și în special în cea a alcoolului, este nevoie de rase de drojdie de bere rezistente la temperaturi mai ridicate și care să se poată dezvolta în bune condițiuni la aceste temperaturi. Ceea ce trebuie subliniat, este faptul că noile rase de drojdie de bere și-au păstrat această capacitate de a se dezvolta bine la temperaturi mai ridicate și în generațiile următoare.

În biologie se cunosc cazuri de apariție, în special la pomi, a unor abateri care se numesc „sporturi" sau „variațiuni mugurale". Astfel pe un piersic cu fructe acoperite cu peri poate să apară o ramură care are fructe fără peri, pe un măr cu fructe de o anumită culoare poate să apară o ramură pe care fructele au culoare diferită etc. Aceste abateri care apar sub influența condițiilor de mediu, datorită faptului că diferitele părți ale unei plante au calități diferite din punct de vedere genetic, nu se transmit întotdeauna descendenței; de aceea este nevoie să se ia măsuri ca prin butășire sau altoire să se izoleze aceste variațiuni mugurale, căci altfel este pericol ca ele să se piardă fără urmă.

I. V. Miciurin a descoperit în anul 1888 pe o ramură a soiului de măr Antonovka albă de Moghilev fructe deosebit de mari și de gustoase. Din această variațiune, I. V. Miciurin a creat cunoscutul soi de măr Antonovka de 600 grame, care se deosebește de vechiul soi Antonovka prin mărimea excepțională a fructelor și prin calitatea lor deosebit de bună. În acest caz, transmiterea caracterului dobîndit, fructe mari și de bună calitate, s-a făcut pe de-a-ntregul, deoarece descendența s-a obținut direct de la partea modificată.

Unele caractere și însușiri dobîndite de organisme în cursul dezvoltării lor individuale nu se transmit ereditar sau se transmit incomplet din diferite cauze. Astfel, dacă substanțele elaborate în părțile modificate ale plantei (de exemplu în frunzele de pe ramura modificată) nu sînt incluse în procesul care duce la formarea celulelor sexuale, atunci modificările respective nu se moștenesc.

Pe baza explicației date de biologia miciurinistă transmiterii caracterelor și însușirilor dobîndite de organisme, au fost elaborate metode de intensificare a gradului de transmitere la descendenți a caracterelor și însușirilor dobîndite.

Într-adevăr, savanții sovietici, înarmați cu învățătura miciurinistă, au creat soiuri noi de plante și rase noi de animale cu caractere și însușiri superioare care se transmit ereditar descendenților. Rasa de vaci Kostroma, creată de zootehnicienii sovietici, este una din cele mai bune din lume. Însușirea acestei rase de a da o mare cantitate de lapte se transmite pe de-a-ntregul descendenților. Cele mai bune exemplare din această rasă dau într-o perioadă de lactație o cantitate de 16.000 litri lapte.

Savantul sovietic T. D. Lîsenko a reușit să elaboreze metode pentru transformarea soiurilor de grîu de primăvară în soiuri de toamnă rezistente la iernat. Noile soiuri astfel transformate posedă o mare rezistență la iernare, însușire care se transmite ereditar. De asemenea, plantarea de vară a cartofului în regiunile de stepă sudice, acolo unde el în mod curent degenerează, a făcut posibilă îmbunătățirea materialului de plantat și obținerea unor producții mari de tuberculi de calitate superioară.

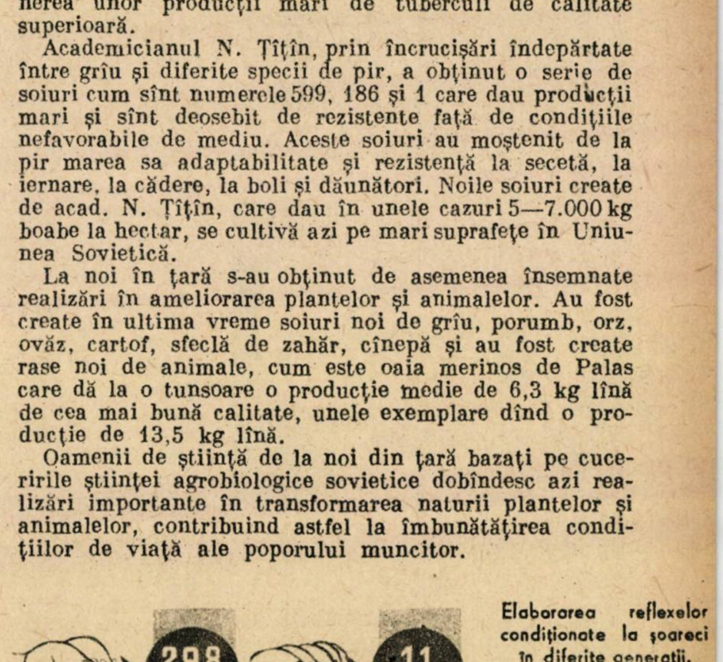
Academicianul N. Țîțîn, prin încrucișări îndepărtate între grîu și diferite specii de pir, a obținut o serie de soiuri cum sînt numerele 599, 186 și 1 care dau producții mari și sînt deosebit de rezistente față de condițiile nefavorabile de mediu. Aceste soiuri au moștenit de la pir marea sa adaptabilitate și rezistență la secetă, la iernare, la cădere, la boli și dăunători. Noile soiuri create de acad. N. Țîțîn, care dau în unele cazuri 5—7.000 kg boabe la hectar, se cultivă azi pe mari suprafețe în Uniunea Sovietică.

La noi în țară s-au obținut de asemenea însemnate realizări în ameliorarea plantelor și animalelor. Au fost create în ultima vreme soiuri noi de grîu, porumb, orz, ovăz, cartof, sfeclă de zahăr, cînepă și au fost create rase noi de animale, cum este oaia merinos de Palas care dă la o tunsoare o producție medie de 6,3 kg lînă de cea mai bună calitate, unele exemplare dînd o producție de 13,5 kg lînă.

Oamenii de știință de la noi din țară bazați pe cuceririle științei agrobiologice sovietice dobîndesc azi realizări importante în transformarea naturii plantelor și animalelor, contribuind astfel la îmbunătățirea condițiilor de viață ale poporului muncitor.

Cititorii care doresc să aprofundeze unele probleme tratate în articolul „Ereditatea caracterelor dobîndite" pot consulta următoarele cărți:

T. D. Lîsenko — Situația în științele biologice. Editura P. M. R. 1950.
N. V. Turbin — Genetica și bazele ameliorării. Editura Agrosilvică de Stat 1953.
M. Manoliu — T. D. Lîsenko. Colecța S. R. S. C. 1954.



Elaborarea reflexelor condiționate la șoareci în diferite generații.

Povestea unei globule roşii

Desen: A. PETRESCU

E. GAMAN

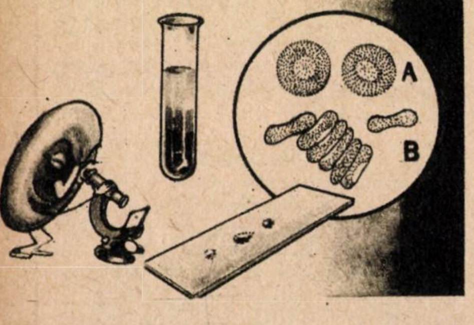
Astăzi veţi afla povestea vieţii unei globule roşii, de la naşterea sa şi pînă la moarte. Înainte de a începe istorisirea propriu-zisă, să stabilim însă cadrul sau, dacă vreţi, scena unde se desfăşoară acţiunea. Ea se petrece în vasele sanguine ale corpului omenesc, în mijlocul lichidului roşu care le umple—sîngele. De fapt sîngele se compune pe de o parte dintr-un lichid, plasma — o soluţie apoasă de săruri, albumine, grăsimi şi alte substanţe — şi, pe de altă parte, din celule care înoată în plasmă. Aceste celule sînt globulele roşii, globulele albe şi plachetele sanguine.

Iată deci cadrul acţiunii. Şi acum, să trecem la...

EROUL PRINCIPAL

Numele său: globulă roşie, hematie sau eritrocită. Răspunde la oricare din aceste trei denumiri.

Mulţi oameni cînd aud vorbindu-se de globulele roşii se gîndesc la forma unor bile, adică la o formă sferică. Aceasta este inexact. Hematiile au în realitate forma unei lentile biconcave (vezi figura), adică un disc scobit pe ambele feţe. Această formă biconcavă contribuie la mărirea suprafeţei lor. Hematiile sînt nişte celule fără nucleu.



Globulele roşii din sînge văzute la microscop: A — din faţă; B — din profil.

Diametrul hematiilor atinge în mod normal 7—8 microni (un micron este egal cu a mia parte dintr-un milimetru). Într-un milimetru cub de sînge, o picătură cam de mărimea unei gămălii de ac, sînt cuprinse în mod normal 4.500.000—5.000.000 eritrocite.

Hematiile sînt deci extrem de mici, dar, în acelaşi timp şi foarte numeroase. Sîngele unui singur om cuprinde atît de multe globule roşii încît dacă le-am aşeza una lîngă alta am forma un lanţ care ar înconjura pămîntul în jurul ecuatorului, de vreo trei ori.

Numărul globulelor roşii din sînge este de altfel foarte important pentru că scăderea sau creşterea lor pot fi semnele anumitor boli.

LOCUL DE NAŞTERE

Eroul nostru — hematia — s-a născut în măduva osoasă. Nu în toate oasele măduva este în stare să producă globule roşii ci, în special, acest lucru se petrece în stern (osul care închide, în faţă, osul pieptului), în vertebre şi în oasele craniene. În fiecare zi, măduva osoasă trimite în sînge cîte un miliard şi jumătate de globule roşii ! Da, da, nu e o greşeală. Zilnic se distrug în organism peste 1.500.000.000 de eritrocite, dar organismul nu le duce lipsa pentru că măduva oaselor trimite înlocuitori tineri, ca să spunem aşa „nou născuţi".

Trebuie spus că în măduva oaselor, la „naştere" globulele roşii nu prea seamănă cu globulele pe care le vom vedea în sînge. La început, eritrocitele au nucleu, ca toate celelalte celule. Pe măsură ce se dezvoltă, însă, în măduvă, ele îşi pierd nucleul. Pe măsură ce trece timpul, hematiile din măduvă se îmbogăţesc de asemenea în hemoglobină.

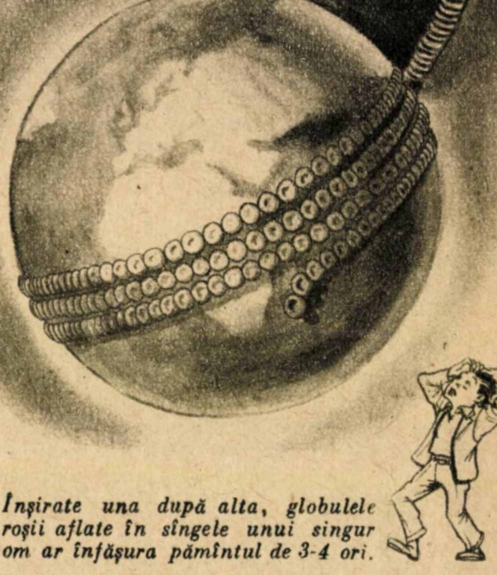
Controlul producerii acestor celule depinde de o substanţă „hematopoietică" numită şi factor de maturaţie al eritrocitelor. Această substanţă este înmagazinată în ficat şi stimulează producerea şi maturaţia globulelor roşii în măduva oaselor. Pe lîngă factorul de maturaţie, pentru o bună formare a globulelor roşii organismul mai are nevoie de o alimentaţie sănătoasă, de anumite săruri de fier, urme de cupru şi unele din vitaminele care formează complexul B.

PROPRIETĂŢILE HEMATIILOR

Hematiile posedă o substanţă foarte preţioasă, pe care am pomenit-o mai sus: hemoglobina.

Dar să vedem din ce sînt formate hematiile. Cea mai mare parte din substanţa solidă care le compune este hemoglobina, din punct de vedere chimic, o proteină conjugată. Acesta este colorantul roşu al sîngelui.

Sîngele e roşu din cauza numărului imens de globule roşii. O globulă roşie, luată separat, nu e roşie, ci roz-gălbuie. Numărul lor mare le face să capete culoarea roşie.



Înşirate una după alta, globulele roşii aflate în sîngele unui singur om ar înfăşura pămîntul de 3-4 ori.

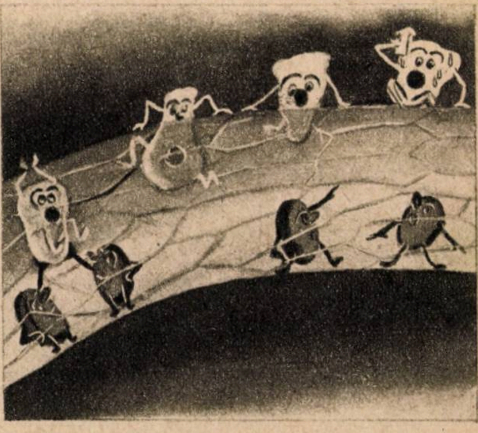
Hemoglobina se sprijină însă pe ceva: pe o reţea, stroma, formată din alte proteine sau lipide, de care hemoglobina este legată foarte intim.

Să ne întoarcem la hemoglobină, bunul cel mai de preţ pe care îl conţin globulele roşii. Din punct de vedere chimic este o substanţă foarte complicată. Ea conţine, în tot cazul fier, în unire cu o proteină, globina. Această substanţă — hemoglobina — e foarte lacomă de oxigen cu care formează o combinaţie...

AVENTURILE GLOBULEI ROŞII

Aşadar, globula roşie s-a născut în măduva oaselor şi cînd a ajuns la forma şi vîrsta necesară şi-a părăsit

Ieşirea globulelor albe din vasele capilare în spaţiile intercelulare.

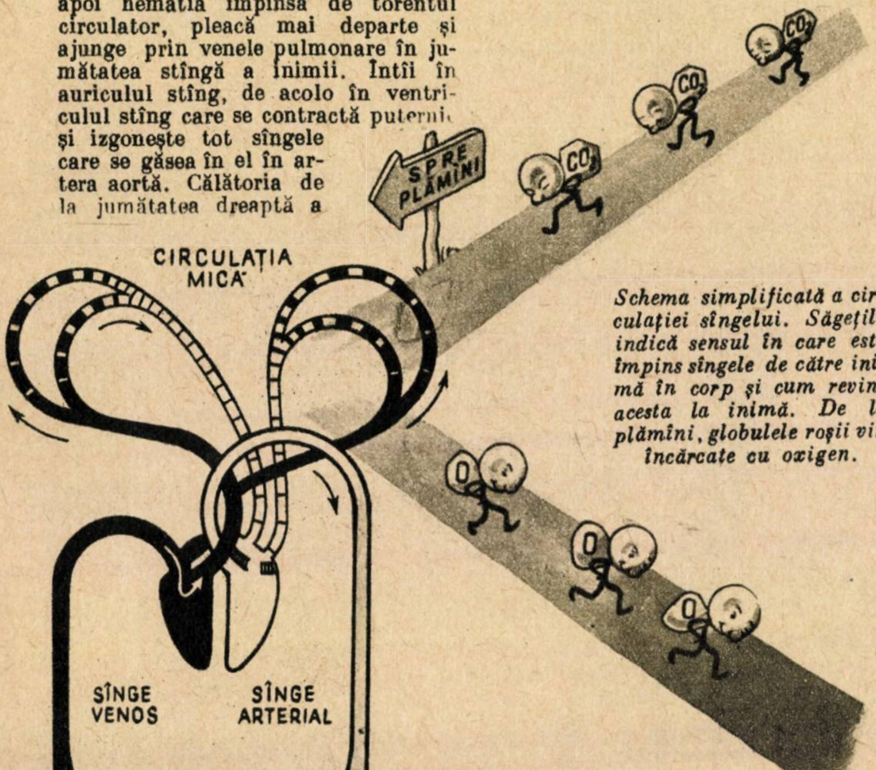


locul de naştere şi s-a aruncat în torentul sanguin. A ajuns astfel, repede, în inimă şi anume în jumătatea dreaptă a inimii. Întîi în cămăruţa de sus, auriculul drept. Apoi, de acolo, în ventriculul drept. Deodată, inima s-a contractat ca o pompă făcînd ceea ce se numeşte sistolă. Dacă asculţi cu urechea pusă pe piept, auzi zgomotul făcut de contracţie.

Această contracţie a izgonit sîngele aflat în cavitatea ventriculului. prin artera pulmonară spre plămîn. Circulînd prin vase din ce în ce mai subţiri, hematia noastră a ajuns, în sfîrşit, într-un vas extrem de subţire numit capilar. Oxigenul din aerul inspirat de plămîni trece uşor prin pereţii subţiri ai capilarului şi ajunge la hematie.

Hemoglobina, substanţa cea mai lacomă de oxigen, îl prinde imediat şi-l captează în cea mai mare cantitate posibilă. În această privinţă este ajutată şi de suprafaţa foarte mare de contact, între hematie şi mediul înconjurător. datorită formei biconcave a hematiei.

Hemoglobina captează oxigenul şi apoi hematia împinsă de torentul circulator, pleacă mai departe şi ajunge prin venele pulmonare în jumătatea stîngă a inimii. Întîi în auriculul stîng, de acolo în ventriculul stîng care se contractă puternic şi izgoneşte tot sîngele care se găsea în el în artera aortă. Călătoria de la jumătatea dreaptă a inimii, prin plămîni, spre jumătatea stîngă a inimii a fost făcută de eritrocitul nostru în exact 11 secunde ! Acest drum parcurs de el formează mica circulaţie.



Schema simplificată a circulaţiei sîngelui. Săgeţile indică sensul în care este împins sîngele de către inimă în corp şi cum revine acesta la inimă. De la plămîni, globulele roşii vin încărcate cu oxigen.

Din aortă, globula noastră roşie a trecut prin numeroase vase mari, apoi din ce în ce mai mici, pînă cînd a ajuns din nou în alte capilare. Capilarele se găsesc în toate organele organismului. Să zicem că globula noastră a ajuns în muşchi. Eritrocitul şi-a cedat acolo bogăţia adusă de el din plămîni: oxigenul. Oxigenul din sînge a pătruns prin pereţii capilarelor şi a intrat în ţesut, ale cărui celule l-au absorbit cu lăcomie.

Dar globula roşie nu pleacă mai departe „cu mîna goală". În cursul funcţionării ţesuturilor, ia naştere un gaz care nu e necesar într-o cantitate atît de mare: bioxidul de carbon. Prin peretele capilarului, bioxidul de carbon pătrunde în sînge, unde este prins de hemoglobina din eritrocite.

Globula roşie trece într-o venă mică, apoi într-alta mai mare şi astfel ajunge în partea dreaptă a inimii. Drumul parcurs de la jumătatea stîngă a inimii la jumătatea dreaptă formează circulaţia mare. Eritrocitul nostru a străbătut în 22 secunde şi jumătate sau, mai bine zis, aceasta este durata medie în care sîngele parcurge circulaţia mare.

Ce se întîmplă pe urmă? Globula roşie trece desigur în artera pulmonară, ajunge în plămîn... bioxidul de carbon părăseşte hematia şi plămînii îl expiră. Locul său este luat de oxigen.

Toate aceste combinaţii ale hemoglobinei cu oxigenul sau cu bioxidul de carbon sînt vizibile. Noi ne dăm seama de ele observînd schimbarea culorii sîngelui. Combinaţiile acestor gaze cu hemoglobina au culori diferite. Astfel, sîngele arterial (e vorba de arterele din circulaţia mare) este roşu viu — ceea ce dovedeşte prezenţa oxigenului. Sîngele venos este roşu închis, datorită bioxidului de carbon.

Iată, deci, care este rolul important al globulei roşii: ea transportă oxigenul spre toate ţesuturile organismului, cu alte cuvinte asigură materialul necesar respiraţiei ţesuturilor şi elimină bioxidul de carbon.

VITEZA DE SEDIMENTARE

Globulele roşii sînt mai grele decît restul sîngelui. Dacă punem într-o eprubetă sînge adăugîndu-i o substanţă care să împiedice coagularea sa (de exemplu o soluţie de citrat de sodiu), vom observa că sîngele se va separa în trei straturi. Primul strat, cel de deasupra, va fi format din plasmă; mai jos, se vor găsi leucocitele (globulele albe), iar la fund, globulele roşii.

Viteza cu care se depun globulele roşii este în general asemănătoare la oamenii sănătoşi. Cunoscînd această viteză se poate pune diagnosticul multor boli. Pentru aceasta se ia puţin sînge din venă de la îndoitura cotului, se amestecă cu citrat de sodiu, se pune într-un tub subţire şi se urmăreşte din oră în oră viteza cu care se depun eritrocitele. Aceasta este viteza de sedimentare. În anumite boli, viteza cu care se depun globulele roşii este mai mare ca de obicei. Aşa se întîmplă de exemplu în reumatism, tuberculoză şi în unele boli infecţioase.

MOARTEA HEMATIILOR

Spuneam că globulele roşii nu au nucleu. Aceasta are însă o mare importanţă pentru viaţa celulelor în general. Din această cauză hematiile au o viaţă destul de scurtă şi se distrug uşor. Durata medie a vieţii hematiilor se evaluează la 20—30 de zile. Cu alte cuvinte, după 3—4 săptămîni, globulele roşii îmbătrînesc, nu-şi mai pot îndeplini funcţia lor şi sînt înlocuite cu alte globule roşii tinere. Durata maximă a vieţii unei globule roşii nu depăşeşte 100—120 zile.

Globulele roşii uzate sînt distruse în ficat, splină, ganglioni şi măduva osoasă. Ce se întîmplă cu materialele care le formau? Nişte celule care formează sistemul reticulo-endotelial şi care se găsesc în aceste organe, prelucrează hemoglobina rezultată din distrugerea hematiilor şi fabrică pigmenţii biliari. Aceştia se elimină prin scaun sau urină. Fierul care intră în compoziţia globulelor roşii nu este însă eliminat decît în mică măsură pentru că el constituie un component foarte important şi destul de rar. El este depozitat în ficat sau splină.

Astfel se termină interesanta poveste a vieţii unei globule roşii.

SFATURI PRACTICE
PENTRU RADIOAMATORI

GEORGE RACZ

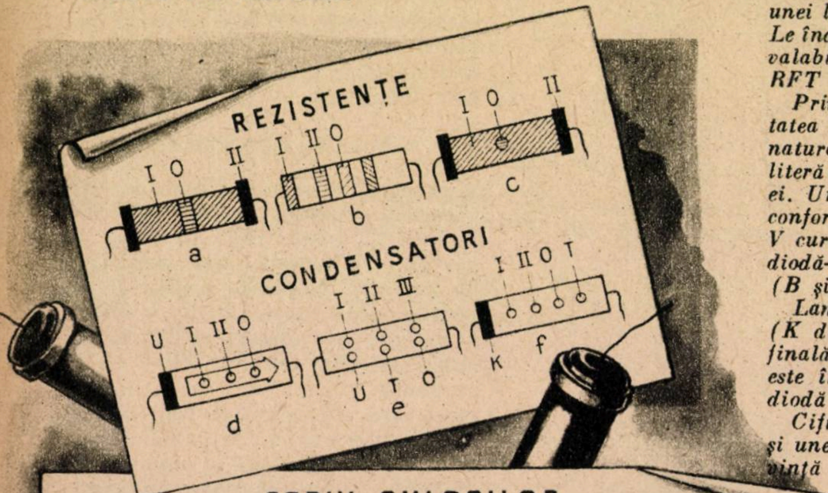
Adeseori sîntem în posesia unei rezistențe sau a unui condensator fix, care în loc să aibă valoarea rezistenței, respectiv a capacității înscrisă pe ele, sînt vopsite într-o serie de culori. Aceste culori nu sînt însă întîmplătoare, ci au o semnificație bine determinată, care ne îngăduie să aflăm valorile pieselor. Tabelul alăturat cuprinde un asemenea cod al culorilor.

Interpretarea tabelului se face fără nici o greutate. În primul rînd, trebuie să stabilim care este tipul rezistenței sau al condensatorului, comparînd piesa noastră cu cele reprezentate lîngă tabel.

După această identificare, ne luăm un creion și o hîrtie și începem să scriem cifrele în ordinea lor normală. De exemplu, avem de stabilit valoarea chimică a unei rezistențe de tipul a. Culoarea corpului (I) este roșie, deci scriem cifra 2, culoarea capătului este verde, scriem în continuare cifra 5, iar culoarea dungii din mijloc este portocalie, așa că mai adăugăm trei zerouri. Valoarea rezistenței este de 25.000 ohmi.

Un condensator pe care-l avem se prezintă ca cel arătat la litera e. Punctele I, II și III au respectiv culorile cafeniu, galben și negru, punctul O are culoarea cafenie, iar punctele T și U au culoarea verde, respectiv aurie. Din tabel deducem imediat că este vorba de un condensator de 1.400 pF, cu o toleranță de 5% (plus sau minus) și cu o tensiune de lucru de 1.000 volți.

Codul culorilor de mai sus este valabil pentru majoritatea rezistențelor și condensatorilor ficși de fabricație sovietică sau americană.



CODUL CULORILOR

CULOAREA	I, II, III 1, 2 și a 3-a CIFRĂ	O NUMĂRUL ZEROURILOR	T TOLERANȚA %	U TENSIUNEA DE LUCRU (V)	K COEF. DE TEMPERATURĂ
NEGRU	0	–	–	–	–
CAFENIU	1	1	1	100	-0,0003
ROȘU	2	2	2	200	-0,0008
PORTOCALIU	3	3	3	300	-0,0015
GALBEN	4	4	4	400	-0,0022
VERDE	5	5	5	500	-0,0033
ALBASTRU	6	6	6	600	-0,0047
VIOLET	7	7	7	700	-0,0075
GRI	8	8	8	800	–
ALB	9	9	9	900	–
AURIU	–	× 0,1	5	1000	–
ARGINTIU	–	× 0,01	10	2000	–
FĂRĂ CULOARE	–	–	20	500	–

CODUL LĂMPILOR EUROPENE

LITERA	PRIMA LITERĂ	A DOUA LITERĂ
A	4V - c.a.	DIODA DETECTOARE
B	0,18A - c.c.	DUODIODĂ DETECTOARE
C	0,2 A - c.c./c.a.	TRIODĂ AMPLIFICATOARE
D	1,2 - 1,4 V - baterie	TRIODĂ AMPLIF. FINALĂ
E	6,3 V - c.a.	TETRODĂ
F	13 V	PENTODĂ AMPLIFICATOARE
H	4V - baterie	HEXODĂ HEPTODĂ
K	2V - baterie	OCTODĂ
L	–	PENTODĂ AMPLIF. FINALĂ
M	–	OCHI MAGIC
U	0,1 A - c.c./c.a.	–
V	0,05 A - c.c./c.a.	–

Mulți radioamatori ne-au scris, cerîndu-ne să publicăm un tabel cu ajutorul căruia să poată identifica tipul unei lămpi de radio în funcție de indicativul acestei lămpi. Le îndeplinim dorința publicînd tabelul alăturat, care este valabil pentru lămpile de fabricație europeană (Tungsram RFT etc.).

Prima literă a lămpii definește tensiunea sau intensitatea curentului de încălzire a filamentului, precum și natura acestui curent (alternativ sau continuu). A doua literă din indicativul lămpii definește construcția și utilizarea ei. Un exemplu va ușura înțelegerea. Lampa EBC3 este, conform tabelului, o lampă încălzită la tensiunea de 6,3 V curent alternativ (E din coloana a doua), fiind o duodiodă-detectoare combinată cu o triodă amplificatoare (B și C din coloana a treia).

Lampa KL4 este o lampă încălzită la 2 V curent continuu (K din coloana a doua), fiind o pentodă amplificatoare finală (L din coloana a treia). În sfîrșit, lampa EAB1 este încălzită la 6,3 V curent alternativ, fiind o triplă-diodă (A și B din coloana a treia).

Cifra care urmează după litere este un număr de serie și uneori definește un anumit tip de soclu. În această privință nu există o linie bine precizată.

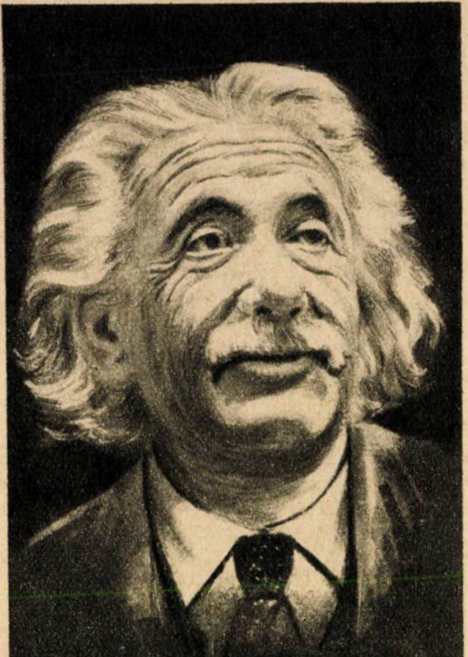
★

Praful care se depune de obicei între lamele unui condensator variabil cu aer dăunează asupra calității acestui condensator și de aceea trebuie înlăturat. Acest lucru se poate face cu o pensulă moale, cu un aspirator de praf sau cu o pompă de bicicletă.

★

După o funcționare mai îndelungată, contactele unui comutator se murdăresc și din această cauză iau naștere diferite zgomote parazitare în receptor. Curățarea contactelor se va face cu o pensulă muiată în alcool sau neofalină (în nici un caz benzină obișnuită sau petrol).

ALBERT EINSTEIN



Prin încetarea din viaţă a lui Albert Einstein, omenirea pierde unul din cei mai străluciţi cercetători. Numele lui a devenit atît de cunoscut, atît de preţuit în toată lumea, încît chiar şi aceia care ştiau puţine lucruri despre opera lui au avut o strîngere de inimă cînd au aflat că a murit.

Albert Einstein s-a născut în Germania la Ulm în anul 1879. A făcut studiile superioare în Elveţia şi la vîrsta de 30 de ani a devenit profesor la Universitatea din Zürich. In anul 1914, după ce timp de 2 ani a fost profesor la Universitatea din Praga, s-a întors în Germania unde a lucrat ca profesor la Universitatea din Berlin, pînă la venirea la putere a regimului hitlerist, cînd a fost nevoit să emigreze. Einstein s-a stabilit în Statele Unite ale Americii, unde şi-a continuat activitatea la Universitatea din Princeton, pînă la moartea sa.

Către sfîrşitul veacului trecut, fizica era dominată de teoria electromagnetică a luminii, elaborată de Maxwell în 1861—1864 şi verificată pe cale experimentală de Hertz în 1887. Pînă la apariţia teoriei lui Maxwell, se credea că întreg spaţiul cosmic este umplut cu un mediu numit eter, în care lumina se propagă aşa cum se propagă undele mecanice într-un mediu elastic. După apariţia teoriei lui Maxwell, eterul a fost dotat cu anumite însuşiri care să corespundă ecuaţiilor stabilite de acesta. Fenomenul aberaţiei stelelor se explică în această ipoteză, presupunînd că pămîntul se mişcă în eterul imobil. In cazul acesta viteza oricărui corp faţă de eter ar fi viteza lui absolută.

Concepţia eterului a dus la imaginarea unor experienţe care să permită studiul proprietăţilor eterului şi caracterul interacţiunilor lui cu corpurile materiale. Cu ajutorul unor experienţe de optică se spera să se poată studia mişcarea absolută a pămîntului în raport cu eterul.

Cea mai importantă din aceste experienţe este aceea făcută de Michelson în 1881. Pornind de la ipoteza mişcării pămîntului în eterul imobil, Michelson a stabilit că timpul de parcurs al unuia şi aceluiaşi drum pe pămînt de către lumină, trebuie să depindă de orientarea acestui drum, faţă de direcţia de mişcare a pămîntului în eter. Pe această consideraţie s-a bazat celebra experienţă a lui Michelson. Dar, lucru extraordinar! Experienţele repetate în diferite condiţii atmosferice şi geografice au dat mereu rezultate negative.

Ipoteza eterului ca un mediu care poate servi ca un sistem de referinţă începuse să se clatine. Alte experienţe care au urmat încercărilor lui Michelson au dat de asemenea rezultate negative. Nici una din ele nu a izbutit să pună în evidenţă o mişcare absolută a pămîntului.

Acesta era impasul în care se găsea fizica la începutul veacului nostru şi care a fost trecut odată cu elaborarea de către Einstein a teoriei relativităţii restrînse.

Intr-un memoriu apărut în 1905 el a enunţat următorul principiu:

Este imposibil ca prin experienţe făcute în interiorul unui sistem să se pună în evidenţă o mişcare uniformă şi rectilinie a ansamblului acestui sistem.

Noua teorie a lui Einstein a revoluţionat fizica, a impus o revizuire a legilor mecanicii clasice şi a noţiunilor de spaţiu şi timp. Legile mecanicii clasice au încetat să mai aibă caracterul de generalitate care le era atribuit, ele devenind un caz limită al mecanicii relativiste.

Bazîndu-se pe teoria lui, Einstein a arătat că viteza luminii în vid este totdeauna aceeaşi şi că nici un corp nu poate depăşi viteza luminii. Legile mecanicii newtoniene ne dau rezultate foarte bune în toate cazurile în care avem de-a face cu viteze mici în comparaţie cu viteza luminii, dar ele nu mai sînt satisfăcătoare în cazul vitezelor apropiate de viteza luminii.

O altă consecinţă a teoriei lui Einstein este modificarea mărimii corpurilor în mişcare. Intr-un sistem de coordonate care se mişcă în raport cu ea, o bară este mai scurtă decît în sistemul în care bara este în repaus.

In teoria relativităţii, noţiunile de spaţiu absolut şi de timp absolut devin lipsite de sens. Durata unui fenomen dat este diferită pentru doi observatori, unul în mişcare faţă de celălalt. Noţiunile de spaţiu şi timp sînt privite ca indisolubil legate una de alta.

O altă consecinţă extrem de importantă a teoriei relativităţii este expresia stabilită de Einstein între energie şi masă. Intre energia E şi masa m a unui corp există o relaţie de proporţionalitate exprimată prin relaţia $E = mc^2$ în care c este viteza luminii. Fără această relaţie nu ar fi fost posibile cercetările actuale de fizică nucleară şi nu am fi avut astăzi energia atomică.

Teoria relativităţii restrînse publicată de Einstein în 1905, se ocupă cu problemele în care un sistem de referinţă se mişcă cu o viteză constantă în raport cu un alt sistem de referinţă. In anul 1915 Einstein a publicat teoria generalizată a relativităţii, în care considera că un sistem are o mişcare accelerată în raport cu celălalt.

După noua teorie a lui Einstein spaţiul în apropierea unei mase mari este curbat, astfel că un alt corp care intră în acest spaţiu este obligat să meargă după o traiectorie curbă. Orbitele planetelor în jurul soarelui precum şi alte fenomene pot fi astfel explicate.

După publicarea teoriei generalizate a relativităţii, Einstein a continuat să atace o serie întreagă de probleme din domeniul fizicii teoretice, lucrînd pînă la sfîrşitul vieţii ca un neobosit cercetător şi deschizător de drumuri. Şi nu este posibil să vorbim de Einstein, fără a menţiona că savantul a fost dublat de un om cu deosebite calităţi. Calităţile remarcabile ale lui Einstein erau cunoscute şi apreciate de toţi prietenii şi colaboratorii lui. Iată ce spunea despre Einstein fizicianul polonez Leopold Infeld, unul din colaboratorii şi prietenii lui.

„... Extrema sa bunătate, cinstea şi sinceritatea sa, atunci cînd e vorba de oameni şi de idei sociale sînt în ciuda tuturor aparenţelor contrare, impersonale. Inima sa nu sîngerează. ochii săi nu plîng şi totuşi actele sale sînt ale unui om a cărui inimă sîngerează şi ai cărui ochi plîng".

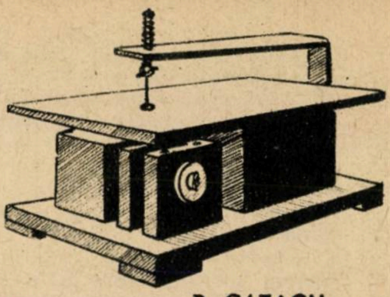
Ţintă a atacurilor obscurantiste de toate felurile Einstein a luat atitudine împotriva tuturor nedreptăţilor, fiind un partizan hotărît al păcii şi înţelegerii între oameni.

Iată cum îşi exprima el dispreţul profund faţă de militarişti:

„Oricine găseşte plăcerea să mărşăluiască în sunetele muzicii militare este pentru mine un obiect de dispreţ. El nu a căpătat creier decît din eroare, deoarece măduva spinării i-ar fi fost arhisuficientă. Această ruşine a civilizaţiei ar trebui suprimată cît se poate de repede. Eroism la comandă, violenţă fără sens, şovinism penibil, cît de mult le urăsc, cît de josnic şi de demn de dispreţ mi se pare războiul; aş prefera să mă las tăiat în bucăţi decît să particip la acţiuni atît de mizerabile".

Intreaga omenire cinsteşte memoria marelui om de ştiinţă, al cărui nume este rostit alături de numele lui Newton. Ceea ce Newton a însemnat pentru fizica clasică, înseamnă pentru fizica modernă Einstein, unul din stîlpii gîndirii omeneşti.

Construiţi un TRAFORAJ MECANIC

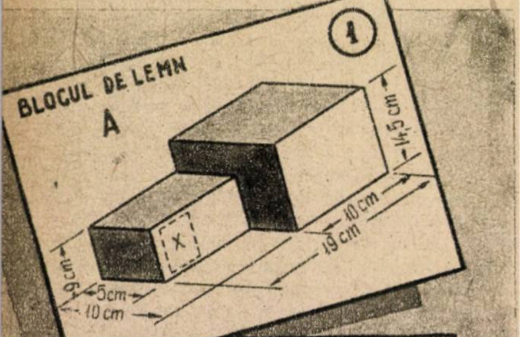


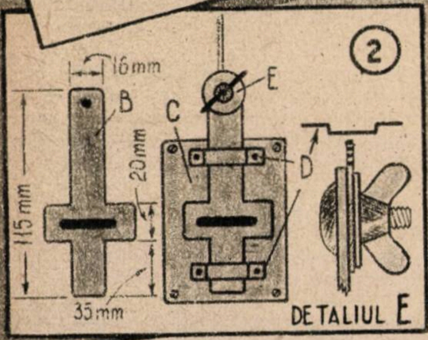
B. CAZACU

Cunoaştem cu toţii traforajul manual, cu ajutorul căruia orice amator poate executa lucrări decorative şi utile din placaj, din table etc. Pentru a înlesni munca amatorilor dăm detaliile de construcţie a unui traforaj mecanic, care este o unealtă foarte folositoare în atelierul oricărui constructor.

Luaţi o bucată de scîndură — preferabil de esenţă tare (fag, stejar) de 2,5 cm grosime. După ce o trageţi la rindea, tăiaţi o bucată de 30 cm lungime şi 25 cm lăţime; aceasta va constitui placa de bază (figura 3—U). După aceea, dintr-o altă bucată de lemn confecţionaţi blocul A după dimensiunile date în figura 1. Pentru aceasta folosiţi o bucată de lemn de foc de esenţă tare. Aceasta se va fixa solid cu şuruburi de placa de bază, după cum se vede în figurile 3 şi 4.

Acum luaţi o bucată de tablă de fier de 2 mm grosime şi tăiaţi din ea placa C de 8,5 cm lungime şi 7 cm lăţime (figura 2). La cele patru colţuri daţi cu burghiul cîte o gaură care vor servi la fixarea plăcii de blocul A. Tot din aceeaşi tablă construiţi piesa B. Aceasta va avea în mijloc o fantă lungă de 25 mm şi lată de 4 mm. Fanta se execută în felul următor: după ce s-a însemnat locul ei pe piesă, se dă cu burghiul o gaură la capete, iar după aceea, cu ajutorul unei dălţi, se fac două tăieturi şi se decupează fanta; apoi cu o pilă lată se finisează interiorul. Din aceeaşi bucată de tablă mai tăiaţi încă două fîşii lungi de 4,5 cm şi late de 1 cm. Din acestea se vor construi piesele D care vor fi îndoite după cum se vede în figura 2. Bineînţeles că acestea vor avea cîte o gaură la fiecare capăt.





Tot la piesa B, la capătul mai lung, faceţi şi o gaură de care va fi fixat un şurub cu fluture (chiar cu o piuliţă obişnuită). Aceasta va servi la fixarea pînzei de traforaj după cum se vede în figura 2, detaliul E.

Apoi asamblaţi piesele şi nituiţi solid plăcuţele D de placa C, după ce în prealabil aţi aşezat şi piesa B. După aceea, fixaţi placa C de blocul A, după cum se vede în figura 3 şi figura 1 unde este arătat locul de fixare cu x. Atenţie! Verificaţi dacă piesa B culisează uşor între piesele D.

Să trecem la construcţia arborelui de transmisie. Acesta va fi făcut dintr-un şurub de 12 cm lungime, prevăzut cu două piuliţe (W). În capul şurubului, cu un burghiu de 3 mm daţi o gaură în care va fi fixat ştiftul V, după cum se vede în figura 4.

Apoi, din lemn tare, construiţi două lagăre după dimensiunile din figura 4. Acestea vor fi fixate solid cu şuruburi de placa de bază, după cum se vede în aceeaşi figură. După ce aţi fixat şi lagărele, fixaţi axul, astfel ca ştiftul V să intre în fanta piesei B, apoi tot pe ax, cu ajutorul celor două piuliţe fixaţi o roată cu şanţ (P) de maximum 8 cm diametru. Aceasta poate fi din lemn sau metal şi va servi la transmisie.

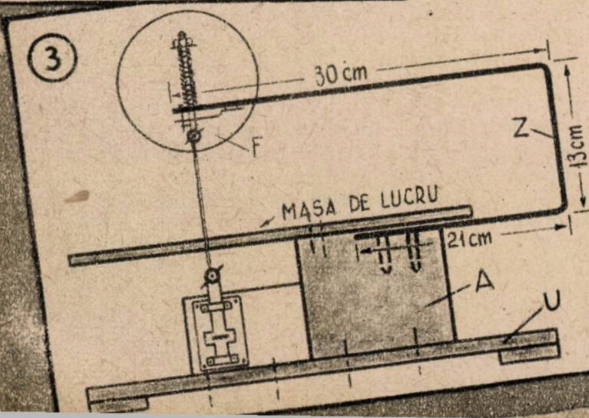
Acestea fiind terminate, luaţi o bucată de platbandă de fier de 4 mm grosime şi 65 cm lungime din care veţi confecţiona piesa Z conform dimensiunilor din figura 3. La capătul mai scurt, aceasta va avea două găuri pentru şuruburi cu ajutorul cărora va fi fixată de piesa A. La capătul mai lung va fi fixată piesa O (vezi detaliul F), făcută din tablă groasă de 2 mm, lungă de 8 cm şi lată de 2 cm. După ce o veţi îndoi, veţi da două găuri în Z şi O prin care va trebui să treacă uşor şurubul S. Acesta va avea minimum 10 cm în lungime şi maximum 8 mm în grosime. Pentru a face şurubul S, luaţi un şurub corespunzător, îi tăiaţi capul, apoi pe o porţiune de 2 cm piliţi o suprafaţă plană şi daţi o gaură pentru a fixa un şurub cu fluture la fel cum aţi făcut la piesa B. Acesta va servi la fixarea capătului superior al pînzei. Perpendicular cu gaura pentru fluture daţi o gaură în care veţi fixa şplintul T. Apoi, paralel cu gaura pentru şurubul S, la distanţa de 3—4 mm daţi în piesele Z şi O o gaură în care veţi fixa cuiul M (un cui obişnuit). Acesta va trece prin ochiul şplintului T, după cum se vede în figură. Căutaţi un arc spiral destul de moale care să se îmbrace uşor pe şurubul S. Fixaţi piesele ca în figură şi la capătul şurubului S puneţi o şaibă şi piuliţa respectivă. Se reglează astfel puterea arcului.

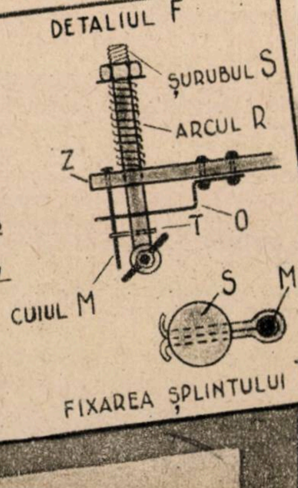
În sfîrşit, luaţi încă o bucată de scîndură de 20 pe 25 cm şi groasă de 2 cm care va constitui masa de lucru şi fixaţi-o solid cu şuruburi de piesa A, ca în figura 3. După ce aţi montat masa de lucru, cu un burghiu subţire veţi da o gaură prin care va trece pînza de traforaj.

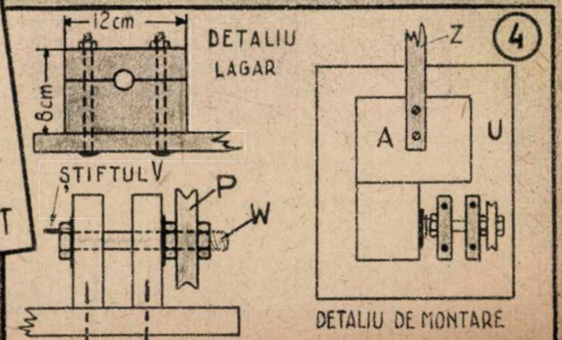
Nu am specificat diametrele găurilor, atît la piesele de lemn, cît şi cele metalice, deoarece acestea vor trebui date după dimensiunile şuruburilor şi niturilor pe care le veţi folosi.

Şi acum iată cum funcţionează traforajul: axul învîrtindu-se, cu ajutorul ştiftului V imprimă piesei B o mişcare de du-te-vino; aceasta antrenează pînza de traforaj al cărei capăt superior este fixat de şurubul S, iar arcul R menţine tot timpul pînza întinsă. Cuiul M şi şplintul T împiedică şurubul S să se răsucească în dreapta sau stînga.

Traforajul poate fi mişcat cu ajutorul unei curele de transmisie, de un motoraş electric. În lipsa acestuia traforajul poate fi montat pe nişte picioare de maşină de cusut şi cuplat cu roata acesteia.







Curiozități

ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE

UN RAC NEOBIȘNUIT

Cînd ne gîndim la raci, în general, ni-i închipuim trăind în lacuri sau în rîuri și nici decum cățărîndu-se prin copaci. Dar iată un caz de natură să ne schimbe puțin părerile.

In insulele Pacificului, mai exact pe lîngă plajele acestor insule unde există și cocotieri, trăiește un fel de rac mai mare decît rudele sale de la noi. Hrana preferată a acestui rac este nuca de cocos. Pentru a obține nucile, acest rac curios se urcă în cocotier, de unde desprinde fructele. După ce aruncă jos aceste fructe, racii sfărîmă cu cleștii lor puternici nucile, mîncînd miezul și zeama dinăuntru.

Datorită acestor obiceiuri ciudate, localnicii l-au poreclit racul hoț.

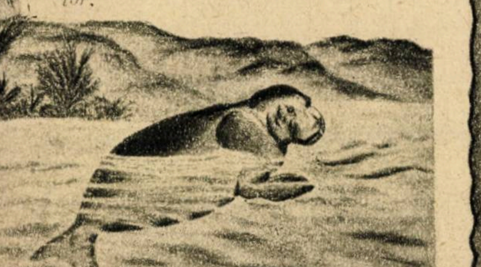
SIRENELE
din Oceanul Indian

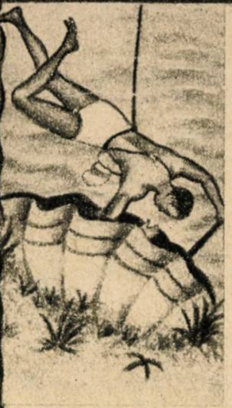
Ați auzit de sirene? Să precizăm! Nu e vorba de sirenele din mitologie, cu trup de femeie și coadă de pește. In apropierea coastelor Oceanului Indian, mai ales a coastelor etiopiene și malaeze, trăiesc niște animale ciudate care se numesc sirene sau cum le mai spun localnicii — vaci de mare.

Sirena (Halicore dugong) este un mamifer acvatic ca și delfinul de la noi, dar e deosebit de el prin forma capului, care e bondoc și nu ascuțit ca al delfinului și mai ales prin faptul că este singurul mamifer acvatic ierbivor. Se hrănește cu alge marine și nu cu pești ca delfinul.

Animalul are formă de pește cu membrele anterioare transformate în înotătoare. Capul amintește de cel al unui cîine, botul turtit și ochii mici înveliți într-o pieliță protectoare completează înfățișarea curioasă a sirenei.

Sirenele sînt animale nocturne. Se întîlnesc după cum am spus în apropierea coastelor, în grupuri mici, căutîndu-și hrana. Inoată foarte frumos și uneori apar la suprafața apei numai cu jumătatea superioară a trupului, întocmai ca sirenele din poveste. Localnicii le vînează pentru pielea și grăsimea lor.





SCOICI
de 400 kg...

Mulți cititori vor zîmbi poate neîncrezători. Cu toate acestea, titlul nostru nu e fantezist. Tot în zona mărilor calde, în jurul insulelor de corali, trăiesc asemenea scoici uriașe (Tridacna gigas).

După greutate, putem deduce că scoica e într-adevăr mare. Ea poate avea 1,50 m lungime. Valvele (capacele) ei sînt groase și ondulate, fiind acționate de mușchi foarte puternici.

Vai de pescuitorul de raci sau de perle a cărui mînă sau picior intră din nebăgare de seamă între valvele deschise! Brusc, acestea se închid și dacă pescuitorul nu posedă o rangă de fier sau ceva asemănător, nu se mai poate desface din strînsoare, fiind amenințat să piară în apă.

Accidentele sînt posibile, cu atît mai mult cu cît scoica nu se observă ușor în apă, fiind frumos colorată și acoperită cu alge care maschează deschizătura atît de periculoasă.

Știați că...

...rezervele de combustibil (cărbune, petrol și gaze) din lumea întreagă, cunoscute azi, echivalează cu o cantitate de benzină care ar acoperi globul pămîntesc cu un strat de 1 cm grosime, iar cantitatea minereurilor de uraniu echivalează cu un volum de benzină care ar acoperi globul cu un strat de 100 metri grosime, adică de 10.000 ori mai gros decît cel precedent?

★

...florile care apar pe cărămizi și alte obiecte confecționate din lut se datoresc prezenței vanadiului în lut? (Vanadiul e un material utilizat la oțeluri aliate pentru resoarte dînd acestora o bună rigiditate).

★

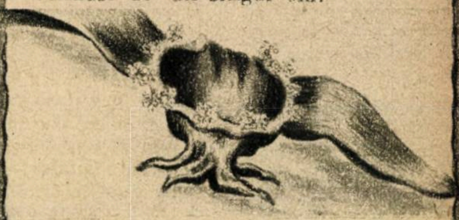
...în U.R.S.S. s-a construit un plug pentru prelucrarea solului înghețat? Plugul e remorcat de un tractor. Organul cel mai important al plugului e un disc prevăzut cu sape și montat pe tălpi de sanie. Discul e acționat de un motor și se învîrtește cu 27—170 rotații pe minut. Adîncimea tăierii se reglează cu ajutorul unei macarale care face parte din plug.

★

...în țara noastră s-a experimentat efectul undelor scurte asupra iarovizării și dezvoltării plantelor? Iradierea s-a făcut cu radiații de 2,4 — 5 m lungime de undă. Sfecla de zahăr și orzul, au crescut mai repede și s-au dezvoltat mai bine, fiind astfel iradiate.

★

...primele vapoare electrice au fost proiectate de curînd în U.R.S.S.? După aceste proiecte se vor ridica stîlpi pe malurile fluviilor. Acești stîlpi vor purta două conducte de curent (ca și la troleibuse). Curentul va fi condus la vase prin cabluri flexibile, iar tensiunea cablurilor va fi reglată de troliuri montate pe vas. Aceste vapoare vor fi conduse de un singur om.



O PLANTĂ INTERESANTĂ

O plantă dintre cele mai originale este Welvoitschia mirabilis. *Aria ei de răspîndire este restrînsă. Trăiește în regiunile aride ale deșertului Namib din sud-vestul Africii. Planta își ridică la suprafața pămîntului o tulpină lemnoasă înaltă numai de 50—60 cm. Această tulpină are forma unei cupe, bine fixată în pămînt printr-o rădăcină pivotantă și ramificată. O mare parte din tulpină rămîne înfundată în pămînt. Deși tulpina este atît de scundă, diametrul ei este mare ca al unui copac, circonferința ei ajungînd uneori la 5 m.*

Curiozitatea acestei plante constă în faptul că tulpina poartă numai două frunze așezate opus și persistente în tot timpul vieții ei de aproape 100 de ani.

Frunzele ating adesea lungimea de 2 m. Sînt pieloase, plane, lucioase, de culoare verde, iar spre extremități albe roșiatice și culcate pe suprafața pămîntului.

Vîntul care bîntuie nestăvilit prin deșerturi lovește și izbește frunzele de pămînt rupîndu-le în franjuri spre vîrfurile lor. Frunzele cresc mereu de la baza lor, pe cînd vîrfurile se rup, se distrug și dispar. Florile mici unisexuate, grupate mai multe la un loc (inflorescențe) sînt răsfirate de jur împrejur pe muchia tulpinii.

La Welvoitschia mirabilis s-a constatat fenomenul de neotenie, fenomen studiat de botanistul sovietic A. L. Takhtadjian.

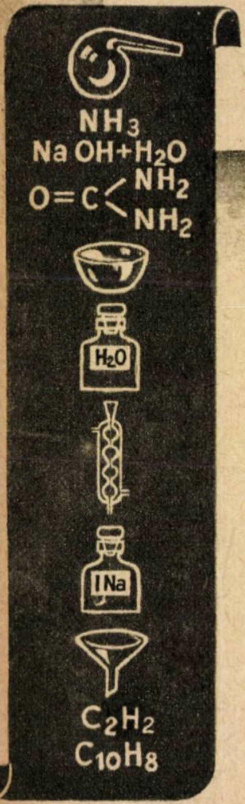
In zoologie, neotenia este cunoscută de mult. Neotenia este fenomenul unei maturități sexuale precoce, timpurii.

Welvoitschia mirabilis, după concepția botanistului Takhtadjian, ar reprezenta un caz de neotenie în regnul vegetal, întrucît această plantă într-un stadiu tînăr, nedezvoltată avînd numai două frunze, produce flori și semințe.

ŞTIINŢA DISTRACTIVĂ

UN CUNOSCUT CHIMIST ROMÎN

Iată cîteva instrumente, aparate şi substanţe folosite în laboratoarele de chimie. Scrieţi denumirile lor una sub cealaltă în ordinea indicată pe desen. Citind de sus în jos prima literă a fiecărei denumiri, veţi afla numele unui cunoscut chimist din ţara noastră, membru al Academiei Republicii Populare Romîne, laureat al Premiului de Stat.

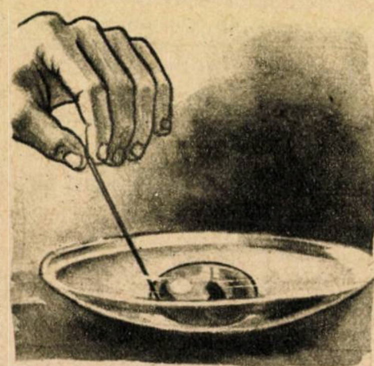


O inimă... chimică

Cu toţi am auzit desigur vorbindu-se despre inimă „bună", „de piatră", „miloasă". Aţi văzut vreodată cum arată o inimă „chimică"? Dacă nu, puteţi să vi-o faceţi singuri în felul următor:

Luaţi o sticlă de ceas mai mare, turnaţi pe ea acid sulfuric diluat (10%) şi adăugaţi cîteva firicele de bicromat de potasiu (aproximativ 50 mgr la 10 cm^3, de acid sulfuric). După ce aţi pregătit această soluţie, turnaţi pe sticla de ceas puţin mercur în aşa fel, încît sub nivelul soluţiei să se formeze o picătură de 15–20 mm diametru.

Dacă veţi atinge acum cu un ac picătura de mercur, veţi constata că ea se contractă, se desprinde de ac şi revine din nou în poziţia iniţială, executînd în felul acesta o pulsaţie asemănătoare cu cea a inimii. Pentru ca experienţa să reuşească pe deplin este necesar ca acul să fie ţinut în poziţie fixă. Puteţi explica pulsaţia inimii „chimice"?



V-AŢI GÎNDIT *la aceasta*

Pentru a lipi un metal cu cositor, el se „curăţă" cu „apă tare", iar ciocanul de lipit se „curăţă" tot timpul operaţiei de lipire cu ţipirig. Aţi putea să spuneţi ce substanţe chimice sînt „apa tare" şi ţipirigul şi cum „curăţă" ele metalul?

★

Orice gospodină ştie că cu apa de ploaie, care este mai „moale", se spală mai uşor rufele decît cu cea de la robinet sau de la fîntînă, care este mai „dură". Ce este „duritatea" apei şi de ce apa de ploaie este mai „moale" decît cea de fîntînă sau de la robinet?

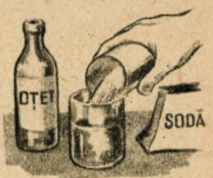
Pentru stingerea mai rapidă a incendiilor se utilizează pe scară largă stingătoarele chimice care se pot întîlni în orice clădire mai mare, în uzine, în laboratoare, şcoli etc. Modul de funcţionare şi efectul de stingere a focului la aceste stingătoare se bazează pe cîteva fenomene chimice şi fizice foarte simple. Ştiţi care sînt aceste fenomene?

★

Se întîmplă uneori în laborator ca picături de acid sulfuric concentrat să stropească mîna experimentatorului. Acest lucru este extrem de dăunător pielii, producînd grave arsuri. Pentru a evita arsurile, se recomandă spălarea cu apă amoniacală a porţiunii de piele atacată. De ce?

X=? PROBLEMĂ *cu o necunoscută*

Pe fundul unui pahar se află un lichid fără culoare. Luăm puţină sodă de rufe, o dizolvăm în apă şi turnăm această soluţie în pahar. Lichidul din pahar devine roşu. Luăm acum o sticlă cu oţet şi turnăm în pahar cîteva picături. Lichidul devine din nou incolor. Se pune problema: ce a fost la început în paharul nostru?



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NUMĂRUL TRECUT

Despre atomi

1. Gama—Fier; 2. Heliu — So 3. Cozia — Non; 4. Î — Om — Neft; 5. Minereu — Gol — A; 6. Pu — Neutre — Apl; 7. Betatroni — Ru; 8. Cil — Cros — Brom; 9. U — Actiniu — Aţi; 10. Rb — Foni — Radon: 11. Iod — Ro — Maşini; 12. Urali — Ioniu — U.

Construiţi, experimentaţi, explicaţi...

Mîna noastră încălzeşte aerul din jur care, dilatîndu-se, se ridică şi creează un curent slab, suficient pentru a pune în mişcare turbina de hîrtie.

SUMAR

Zece ani de la capitularea Germaniei fasciste — 1; Acceleratori de particule — 3; Un metal cu întrebuinţări variate: wolframul — 6; Realizări din ţările de democraţie populară — 9; Universitatea Lomonosov — 10; Nutriţia extraradiculară a plantelor — 12; Tehnica scenelor de teatru — 14; Staţiuni de avertizare — 18; Traian Vuia — un pionier al aviaţiei — 20; Ce ştim despre atmosferă — 23; Tunsul electromecanic al oilor — 26; Oţelul organic — 27; Ştiinţa pătrunde în satele patriei — 31; Tineretul în producţie şi ştiinţă — 32; Acţionări moderne flexibile — 34; Ereditatea caracterelor dobîndite — 40; Povestea unei globule roşii — 42; Sfaturi practice pentru radioamatori — 44; Albert Einstein — 45; Construiţi un traforaj mecanic — 46; Curiozităţi din lumea plantelor şi animalelor — 47.

Coperta I: Acceleratori de particule — desen: D. IONESCU.
Coperta a II-a: Marele Război pentru Apărarea Patriei — desen: C. VLADIMIR.
Coperta a III-a: Din istoria tehnicii: Strungul — desen: C. VLADIMIR.
Coperta a IV-a: Turbine cu gaze — desen: M. DEMION.

Redactor şef V. IOANID

Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor şef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA – Bucureşti – Raionul I. V. Stalin – Piaţa Scînteii nr. 1 – Tel. 7.60.10 Interior 1571–1164

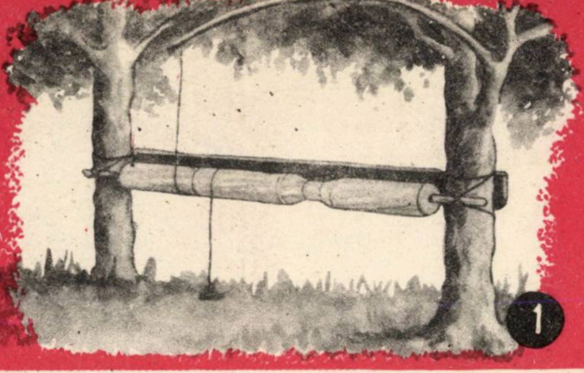
DIN ISTORIA TEHNICII

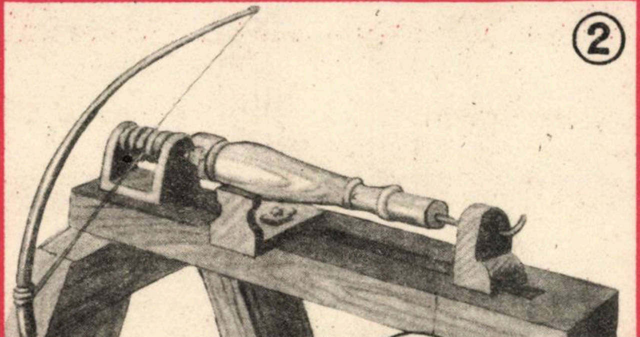
STRUNGUL

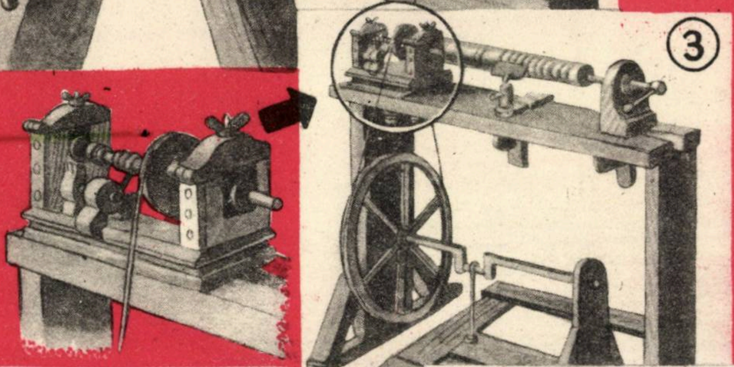
Cele mai vechi strunguri erau acționate cu ajutorul unei crengi elastice de copac (1) sau cu ajutorul arcului (2). Mai tîrziu a apărut strungul cu pedală și ax cotit, care era prevăzut cu lagăre (3). Mecanicul rus Nartov a inventat în anul 1712 primul strung cu suport mecanic (4). In dreapta figurii 4 se vede schema cinematică a acestui strung. În 1915 au apărut primele strunguri cu cutie de viteze și cu dispozitiv pentru tăierea filetului (5). Suportul (a) se deplasa cu viteze diferite în funcție de cuplajul angrenajelor din cutia de viteze (b și c).

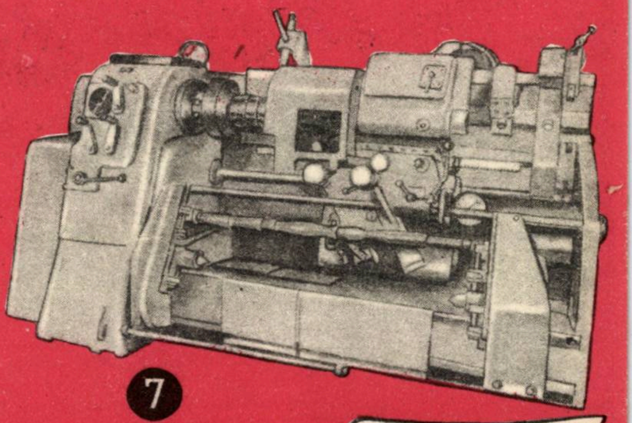
Iată strungul sovietic „1620“ cu dispozitiv de copiat cu electropalpator (6). Industria noastră constructoare de mașini-unelte fabrică strunguri perfecționate; printre ele este și strungul de copiat cu dispozitiv hidraulic (7).

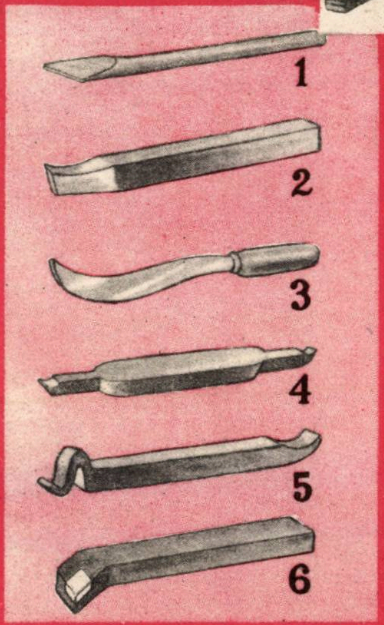
Odată cu evoluția strungului s-au transformat și cuțitele; 1 și 3 sînt cuțite ținute în mînă, 2, 4 și 5 diferite cuțite pentru strunguri cu suport iar 6 un cuțit modern cu pastilă dură pentru tăiere rapidă.

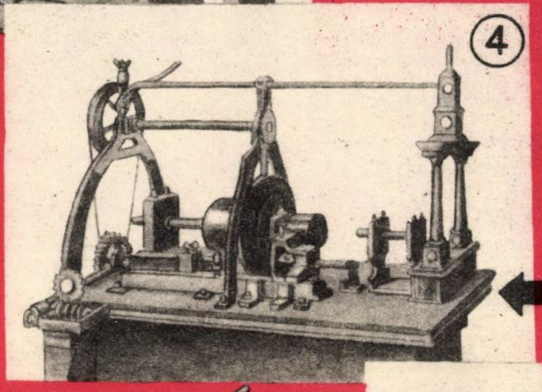


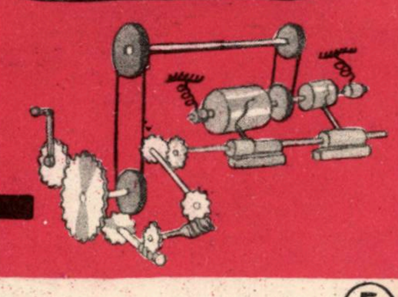


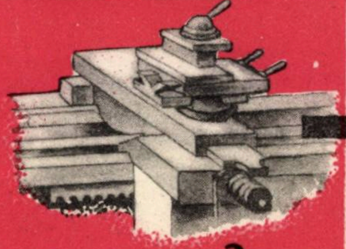




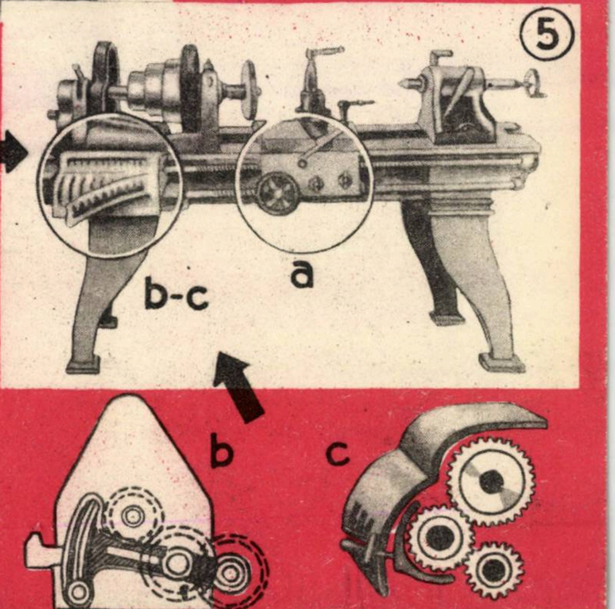


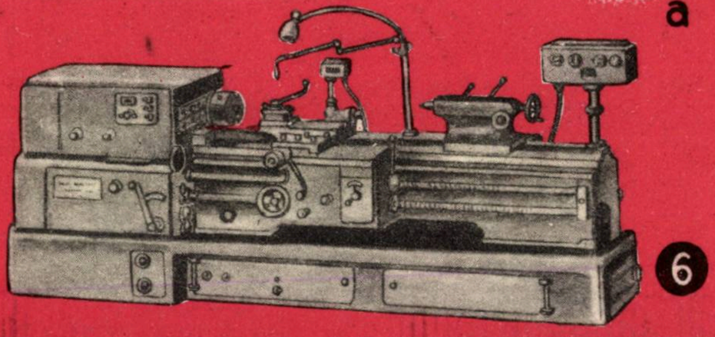


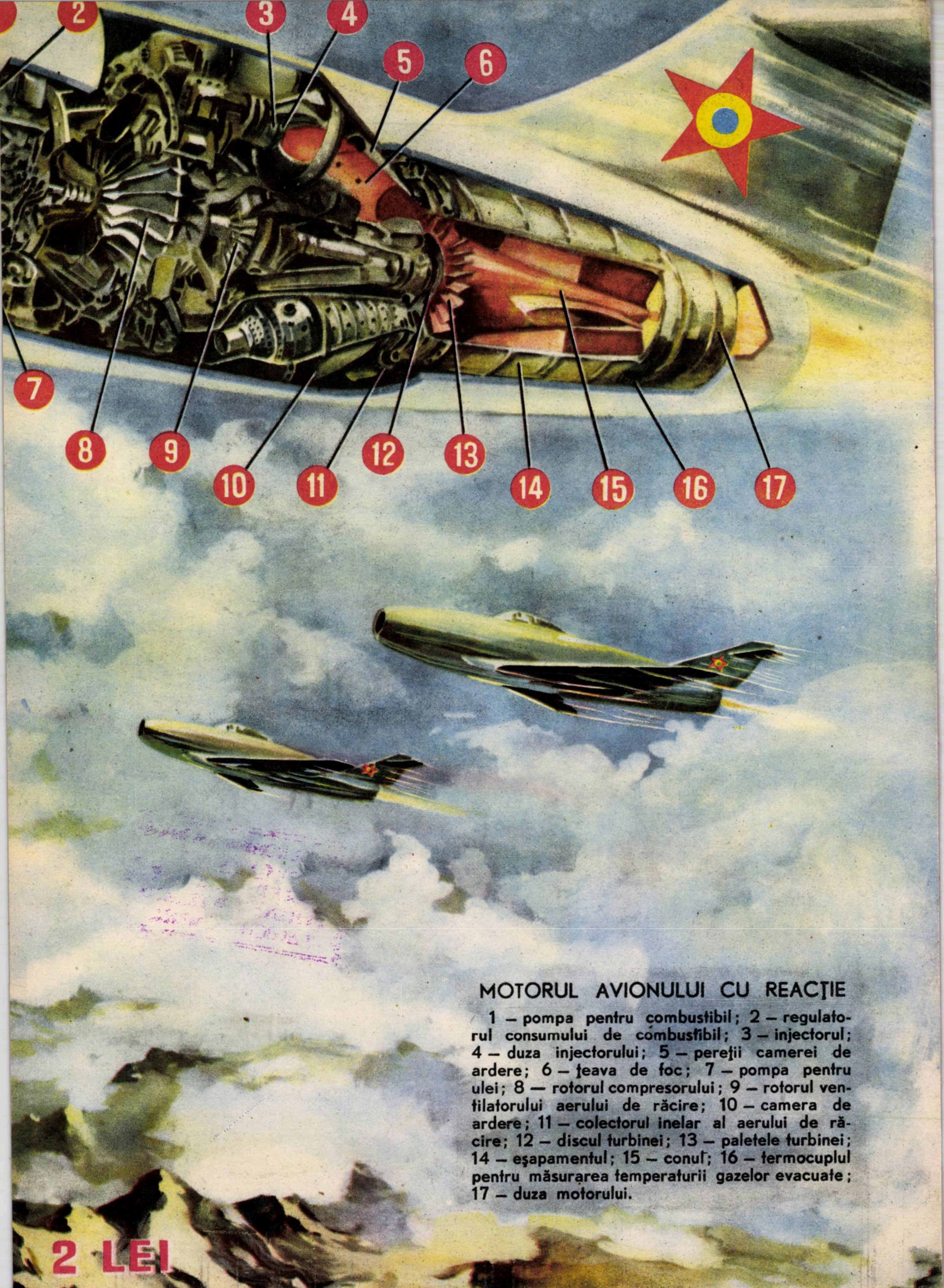




a







MOTORUL AVIONULUI CU REACȚIE

1 — pompa pentru combustibil; 2 — regulatorul consumului de combustibil; 3 — injectorul; 4 — duza injectorului; 5 — pereții camerei de ardere; 6 — țeava de foc; 7 — pompa pentru ulei; 8 — rotorul compresorului; 9 — rotorul ventilatorului aerului de răcire; 10 — camera de ardere; 11 — colectorul inelar al aerului de răcire; 12 — discul turbinei; 13 — paletele turbinei; 14 — eşapamentul; 15 — conul; 16 — termocuplul pentru măsurarea temperaturii gazelor evacuate; 17 — duza motorului.

2 LEI

OMK
D 247

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREȘTI
ОБМЕН - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

ȘTIINȚA și TEHNICA

6

1955

MICROSCOPUL DE LABORATOR M.L.2

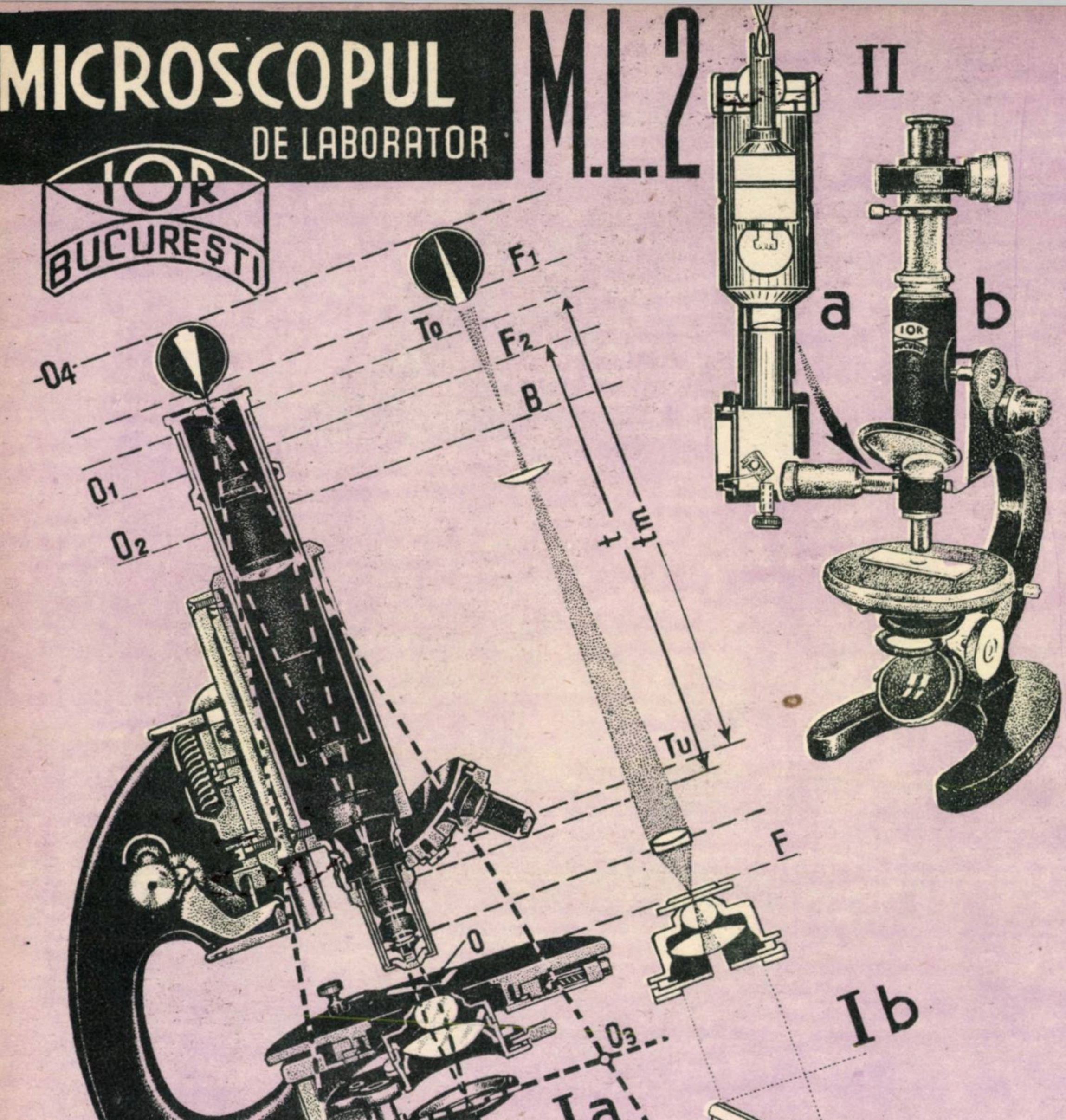
IOR
BUCUREȘTI

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.

ANUL VII SERIA II-a
Nr. 6 IUNIE 1955



MĂRIREA LINIARĂ A OBIECTIVULUI	GROSISMENT	
	AL OCULARULUI	TOTAL
10 x	7 x	70 x
	10 x	100 x
	15 x	150 x
40 x	7 x	280 x
	10 x	400 x
	15 x	600 x
90 x	7 x	630 x
	10 x	900 x
	15 x	1350 x

Unul dintre instrumentele in
dispensabile laboratoarelc
din institute și intreprinder
microscopul de laborator est
produs in serie de către Intr
prinderea Optică Romînă Buc
rești.

Acest microscop poate sati
face necesitățile unui cerc de
tul de larg de cercetători (bi
logi, chimiști, metalografi, m
trologi etc.).

Figura I a reprezintă mers
razelor pentru limitarea cimp
lui unde:

O este obiectivul; O_1 ~ plan
in care obiectivul ar forma ima
ginea reală a obiectului dac
s-ar scoate ocularul; O_2 ~ plan
diafragmei ocularului, in car
se formează imaginea reală
obiectului dată de obiectiv
prima lentilă a ocularul
Huygens; O_3 ~ proiecția imagin
virtuale la distanța vederii o
time; O_4 ~ imaginea reală
obiectului pe retina ochiulu

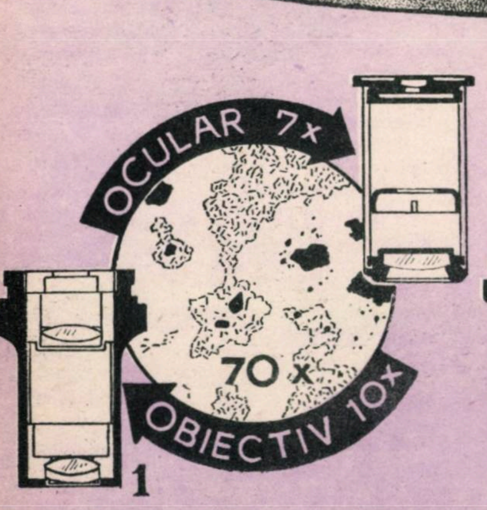
Figura 1 b reprezintă mers
razelor pentru imaginea un
punct obiect de pe ax unde

Tu este marginea inferioară
tubului (suprafața de sprijin
obiectivului); To ~ margine
superioară a tubului (suprafa
de sprijin a ocularului); t ~ lu
gimea optică a tubului; tm
lungimea mecanică a tubulu
B ~ diafragma ocularului; F
focarul obiect al aparatulu
F_1 ~ focarul imagine al apar
tului; F_2 ~ focarul imagine
obiectivului.

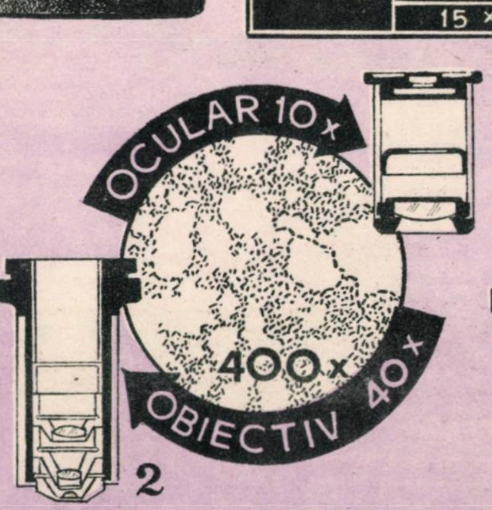
Posibilitățile de intrebuința
cu măririle teoretice sint ar
tate in tabelul alăturat. Măr
rile, minimă, medie și maxim
folosind trei oculare și trei obie
tive, sint redate in figurile
2 și 3.

In figura II este arătat disp
zitivul de iluminat (a) mont
la microscop (b). Cu ajutor
acestui dispozitiv, microscop
poate fi folosit pentru lucră
de metalografie și metrologi

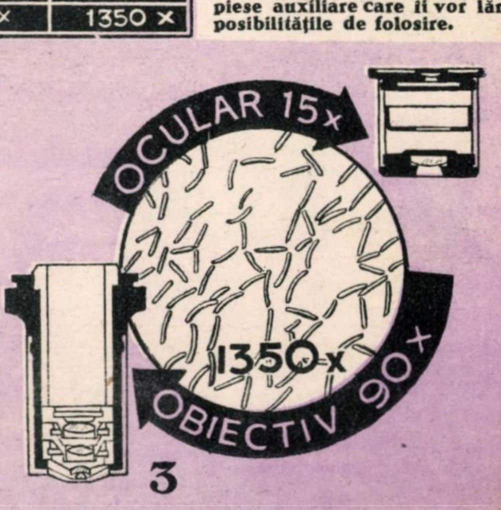
Microscopului M. L. 2 i se v
putea adăuga in viitor și al
piese auxiliare care ii vor lăr
posibilitățile de folosire.



1

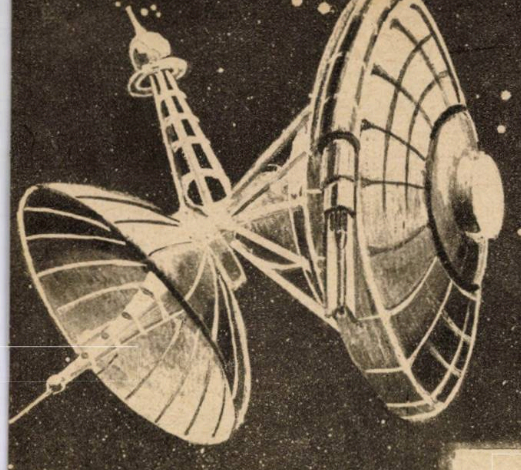


2



3

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

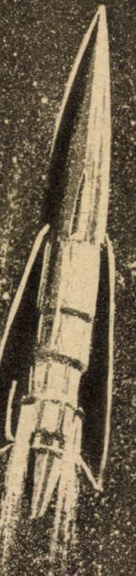


SATELITUL artificial

> *MOSCOVA — TASS transmite:... „Într-o convorbire avută cu un corespondent al agenţiei TASS, Anatoli Karpenko, secretar ştiinţific al comisiei interdepartamentale permanente pentru comunicaţii interplanetare, a declarat: ...Una din sarcinile actuale ale acestei comisii o constituie organizarea lucrărilor pentru înfiinţarea unui laborator automat de cercetări ştiinţifice în cosmos. Cu ajutorul unui asemenea laborator cosmic care, aflîndu-se dincolo de atmosferă, se va putea roti timp îndelungat în jurul pămîntului ca un satelit al acestuia, vor putea fi efectuate observaţii asupra fenomenelor inaccesibile în condiţiile obişnuite ale pămîntului. Laboratorul cosmic va permite oamenilor de ştiinţă să pătrundă mai adînc în tainele universului şi va constitui prima etapă pe calea spre rezolvarea problemei comunicaţiilor interplanetare“.*

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Ing. IGOR SEVIANU



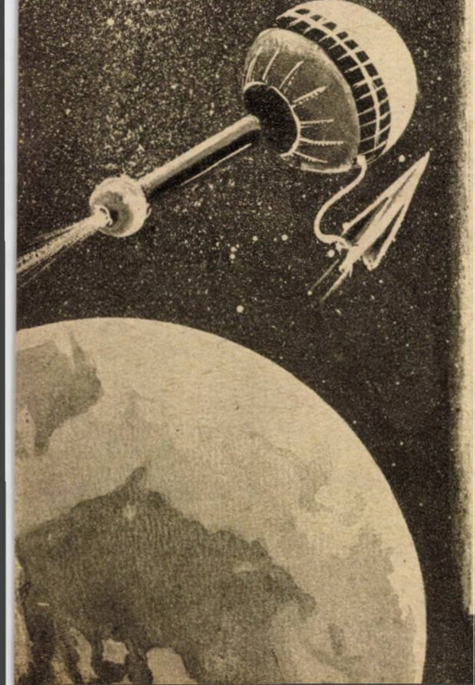
Încă unul din visurile omenirii este pe cale de a deveni realitate: ne aflăm în pragul primei etape a zborului interplanetar. Uniunea Sovietică consideră ca actuală problema construirii unui satelit artificial!

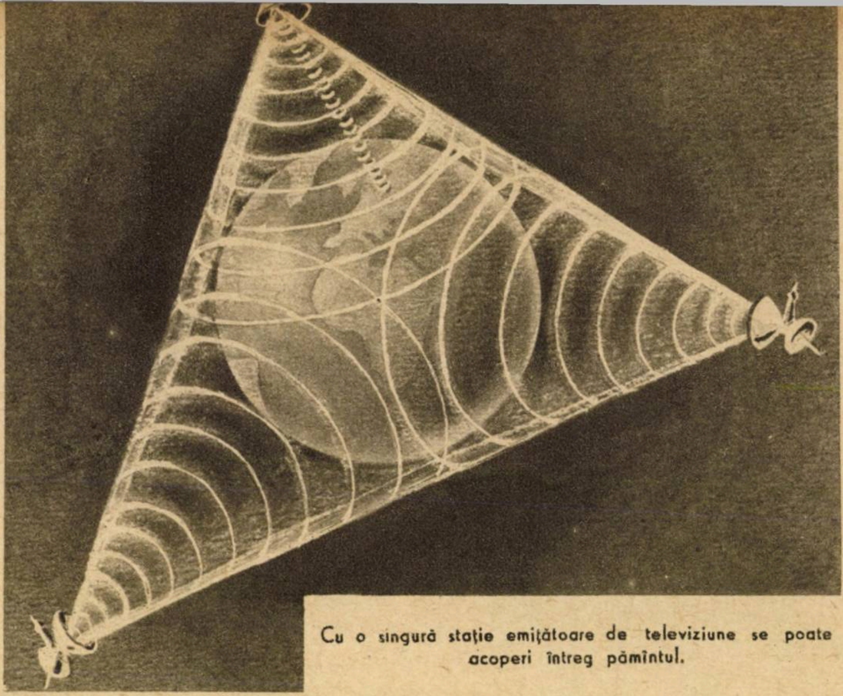
CUM SE POATE REALIZA UN SATELIT ARTIFICIAL?

Toată lumea ştie că pămîntul este un satelit al soarelui — o planetă aflată în cîmpul de atracţie al soarelui, şi care nu cade niciodată în soare ci se învîrteşte neîntrerupt în jurul lui pe un drum aproape circular, cu o viteză de circa 30 km/sec. Dar şi pămîntul are un satelit al său, luna, care cu toate că este în permanenţă atrasă de el, nu cade niciodată. Dacă aceste lucruri ne par normale cînd este vorba de corpuri cereşti naturale, ele capătă un aspect mai ciudat cînd ne gîndim la un satelit artificial, la un corp ceresc făcut de mîna omului. Se pare că una din două: ori el se va învîrti un timp în jurul pămîntului şi apoi va cădea înapoi ori va trebui să aibă un motor care să funcţioneze fără încetare şi atunci se pune problema de unde va lua combustibilul necesar? Lucrurile stau însă altfel.

În primul rînd trebuie să avem în vedere faptul că satelitul artificial se va deplasa la o asemenea înălţime încît să nu mai fie jenat de rezistenţa aerului. Un satelit de 10 tone, aflat la înălţimea de 130 km, pierde din cauza rezistenţei aerului 10.000 m din înălţime la fiecare tur. Acelaşi satelit plasat la 180 km înălţime pierde din acelaşi motiv numai 1 m la fiecare tur, iar dacă îl plasăm la 225 km va pierde numai 1 mm. La 250 km pierde 1% din înălţime numai după ce înconjoară pămîntul de 100 milioane de ori. Iată deci că la o înălţime de peste 225 km un satelit artificial nu mai poate fi considerat ca fiind influenţat de rezistenţa aerului, cel puţin timp de o generaţie.

Dar chiar dacă îl considerăm a nu fi influenţat de rezistenţa aerului, cum facem ca laboratorul cosmic să nu cadă pe pămînt? Felul răspunsului va depinde de cel căruia îi punem întrebarea. Dacă ne vom adresa unui artilerist, probabil că ne va răspunde cam în felul următor: ne va desena o schiţă (fig. 1). Pe ea vedem pămîntul cu un munte imaginar, de dimensiuni colosale, astfel încît vîrful său să fie în afara atmosferei. Ne imaginăm pe vîrful acestui munte un tun cu ţeava perfect orizontală. La început să presupunem că vom trage un proiectil cu viteza de ieşire la gura ţevii de 800 m/sec. Proiectilul va parcurge o traiectorie curbă în jos şi va lovi pămîntul la o distanţă oarecare de munte. Următorul proiectil să presupunem că va avea viteza iniţială de 1.500 m/sec. Se va întîmpla acelaşi fenomen, numai că proiectilul va cădea mai departe. Dacă al treilea proiectil va porni cu 3 km/sec. atunci va cădea şi mai departe. Este clar pentru oricine că mărind viteza iniţială a proiectilului, mărim şi raza de acţiune a tunului. Aceasta se întîmplă din cauză că proiectilul descrie două mişcări simultane: una datorită vitezei de ieşire şi alta datorită atracţiei pămîntului. Rezultatul acestor două mişcări, dintre care prima este orizontală şi a doua verticală, este că proiectilul se mişcă pe o traiectorie curbă. Cu cît va fi mai mare viteza iniţială, cu atît va





Cu o singură staţie emiţătoare de televiziune se poate acoperi întreg pămîntul.

fi şi curba mai lină. Dacă viteza de ieşire a proiectilului este suficient de mare, raza de acţiune a tunului va fi influenţată şi de curbura pămîntului, pentru că curba traiectoriei fiind lină nu va întîlni pămîntul decît foarte departe. Dacă vom mări viteza iniţială în aşa măsură încît curba traiectoriei să fie la fel de „lină“ ca şi curbura pămîntului, atunci proiectilul va „cădea“ mereu spre pămînt fără a-l atinge niciodată, adică va deveni un satelit al acestuia. Totul este de a realiza o asemenea viteză iniţială încît curba traiectoriei proiectilului să fie la fel de lină ca şi curbura pămîntului, ar încheia el.

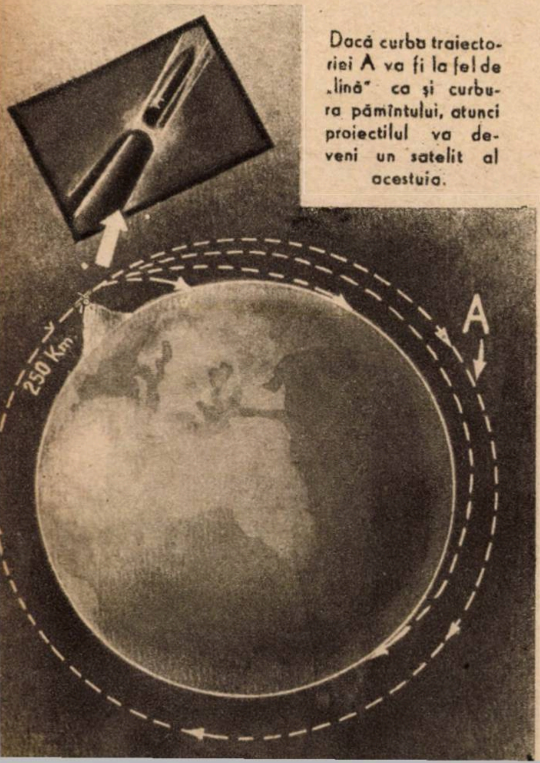
Dacă vom întreba pe un astronom de ce nu va cădea satelitul artificial pe pămînt, acesta, probabil, ne va da un răspuns mai scurt, însă mai doct: pentru că mişcîndu-se pe o traiectorie circulară, forţa centrifugă născută prin mişcarea pe o astfel de orbită va fi egală cu forţa de atracţie a gravităţii pămîntului. Viteza cu care va trebui să se mişte satelitul artificial pentru a realiza o astfel de forţă centrifugă încît să egaleze atracţia gravităţii, depinde de înălţimea la care va fi plasat. Iată care vor fi vitezele satelitului pentru orbita circulară plasată la diferite înălţimi:

250 km	7,75 km/sec.
350 km	7,70 km/sec.
600 km	7,55 km/sec.
700 km	7,50 km/sec.
900 km	7,40 km/sec.
1.000 km	7,35 km/sec.

Asemenea viteze pot fi atinse cu ajutorul rachetelor şi al trenurilor de rachete.

DE LA LABORATORUL COSMIC AUTOMAT, LA STAŢIUNEA SATELIT CU ECHIPAJ

Prima problemă care se pune în faţa constructorilor laboratorului cosmic este înălţimea şi direcţia pe care trebuie lansat acesta. Atît una cît şi cealaltă depinde de întrebuinţarea principală pe care vrem să o dăm satelitului. Astfel timpul în care satelitul va face înconjurul pămîntului va depinde desigur de înălţimea la care va fi plasat. Aceasta nu numai din cauză că o orbită cu o rază de 5.000 km este mai lungă decît una cu o rază de 250 km dar şi pentru că viteza satelitului este deosebită pe fiecare din aceste orbite. La înălţimea de 550 km, de exemplu, satelitul va înconjura pămîntul într-o oră şi jumătate. Puţin înainte de răsăritul soarelui şi imediat după apusul lui, cînd pămîntul este în întuneric, iar satelitul este luminat de soare, el va apărea unui observator de pe pămînt ca o stea foarte luminoasă, care va trece de la un orizont la altul în circa 20 minute. Dacă satelitul va fi lansat spre est, ceea ce este foarte probabil, pentru că în acest fel se va folosi şi viteza de rotaţie a pămîntului, care nu este de loc neglijabilă (de exemplu la ecuator este de 0,46 km/sec.), atunci „steaua“ aceasta va fi singura stea care se va mişca în sens retrograd, adică va „răsări“ la apus şi va „apune“ la răsărit. Pînă în prezent, nu se cunoaşte decît un singur asemenea caz de mişcare retrogradă în natură, anume Phöebus, satelitul cel mai apropiat al lui Marte. Pentru „marţieni“, luna răsare la apus şi apune la răsărit. Dat fiind că un satelit artificial se va mişca după legile corpurilor cereşti, adică deosebit de precis, reiese interesul de a-l stabili pe o orbită pe care să nu aibă un timp de revoluţie oarecare, de exemplu 2 ore, 15 minute, 4 secunde şi 7/10, ci pe una pe care să se învîrtească într-un număr întreg de minute, pentru că astfel va deveni deosebit de folositor în navigaţie. Satelitul putînd fi uşor detectat cu radarul la zenit, atît ziua cît şi noaptea se pot face tabele care să indice cu precizie locul deasupra căruia se va afla la o oră anumită. În felul acesta, numai cu cronometrul şi radarul orice vas sau avion îşi va putea stabili cu precizie poziţia.



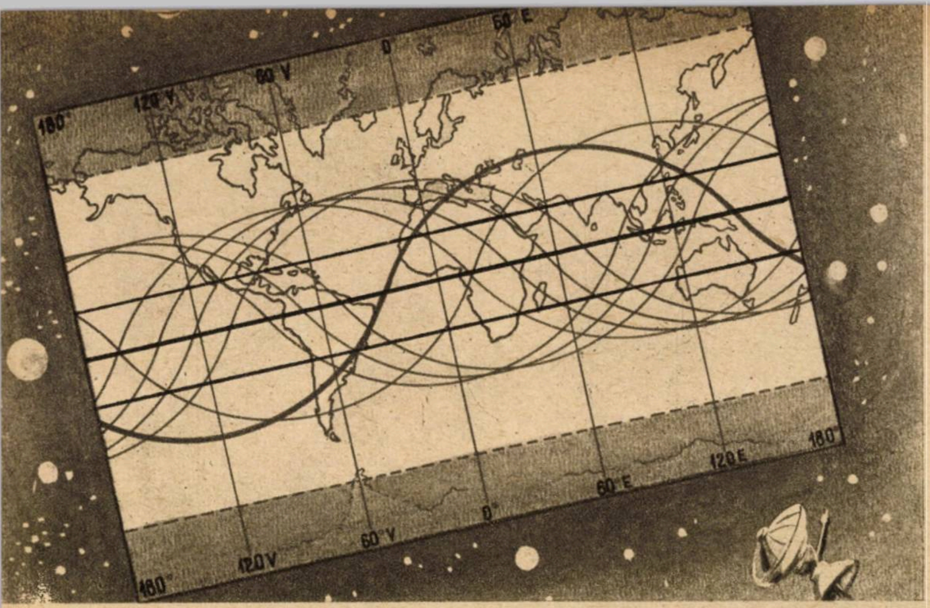
Dacă curba traiectoriei A va fi la fel de „lină“ ca şi curbura pămîntului, atunci proiectilul va deveni un satelit al acestuia.

Iată cum depinde perioada de revoluţie de înălţimea la care s-a lansat satelitul:

557 km	96	minute
1.669 km	2	ore
6.430 km	4	ore
12.400 km	7	ore

Dacă satelitul este plasat la 35.900 km înălţime, atunci perioada lui de revoluţie devine de 24 ore, adică egală cu cea de rotaţie a pămîntului. El va apărea unui observator de pe pămînt ca o stea fixă. Un sistem de 3 sateliţi, plasaţi la această înălţime, la 120° unul de altul, ar putea fi folosiţi pentru a retransmite programe de televiziune pe tot globul (fig. 2). Se ştie că undele ultrascurte folosite în televiziune se propagă numai în linie dreaptă, pentru că nu sînt reflectate de ionosferă şi astfel un post de televiziune nu poate lucra decît pînă la maximum 90-100 km.

Să vedem acum în ce fel direcţia pe care va fi lansat satelitul va influenţa modul lui de întrebuinţare. Laboratorul cosmic va fi un ideal observator meteorologic. El va putea literalmente să vadă şi nu numai să prevadă starea viitoare a timpului pe o mare parte a globului. El va putea urmări naşterea şi mişcarea formaţiunilor noroase şi a vînturilor. Laboratorul va putea fi înzestrat cu o staţie automată de televiziune, care să transmită toate aceste lucruri pe pămînt. Iată deci interesul de a-i da o asemenea orbită încît în cîmpul „vizual“ al laboratorului să intre cea mai mare parte a suprafeţei globului. Dacă va fi lansat paralel cu ecuatorul şi în planul acestuia, orbita satelitului nu va fi propice unor astfel de observaţii deoarece el va „vedea“ numai un brîu îngust din suprafaţa pămîntului aflat între tropice. Dacă va fi, însă, lansat la un unghi de 45° cu ecuatorul, combinaţia dintre mişcarea lui şi rotaţia pămîntului îl va face să descrie un drum, care în proiecţia pe un planiglob ar apărea ca o linie unduită, cu toate că în realitate orbita lui va rămîne cir-



Drumurile proiectate pe un planiglob, parcurse în circa 15 ore de un laborator cosmic aflat la 557 km înălțime și a cărui orbită este înclinată cu 45° față de ecuator. Intreaga regiune, pînă la liniile punctate, poate fi observată de pe satelit.

culară. Iată, de exemplu, unul dintre aceste drumuri. Punctul cel mai de sud, va fi puțin la vest de America de sud, va coti apoi spre nord-est, de-a lungul coastei răsăritene a Americii de sud, va traversa Atlanticul, va atinge Africa în dreptul Liberiei, va trece peste Sahara și Italia, va atinge țara noastră în dreptul Dobrogei, va traversa Marea Neagră și Caspică, va atinge punctul cel mai nordic între lacurile Aral și Baikal din Uniunea Sovietică, va traversa R.P. Chineză aproximativ spre sud-est, va atinge partea sudică a Vietnamului, va trece deasupra insulei Borneo din Indonezia și se va îndrepta spre Australia. Alte drumuri vor trece deasupra altor regiuni (fig.3). În felul acesta se vor putea face observații meteorologice asupra întregii regiuni cuprinse între cercurile polare.

Dacă satelitul va fi lansat pe direcția nord-sud, astfel încît să treacă deasupra polilor, la fiecare învîrtitură el va trece deasupra altui meridian și întreg pămîntul va putea fi observat, însă fiecare punct nu va putea fi văzut decît cam odată la 12 ore.

Laboratorul cosmic automat va putea fi prevăzut și cu aparate care să transmită automat, prin radio o serie întreagă de date foarte interesante cu privire la spațiul cosmic din apropierea planetei noastre. Pe lîngă date asupra temperaturii cinetice, presiunii și mișcării atmosferei extrem de rare din acele regiuni, va transmite informații extrem de prețioase fizicienilor cu privire la intensitatea și direcția razelor cosmice din afara atmosferei.

Se vor putea determina aproximativ numărul de ciocniri cu meteoriții microscopici pe care îi va suferi un corp în apropierea pămîntului.

Pentru ca toate aceste aparate să poată funcționa timp îndelungat, va fi nevoie de energie. Ea va fi furnizată fie de un număr mare de termoelemente care vor funcționa între cele două limite foarte depărtate de temperatură care se vor crea între partea luminată de soare a satelitului și cea din umbră, fie de un reactor nuclear de dimensiuni reduse care va putea avea o greutate redusă, nefiind necesară protecția contra radiațiilor.

Pe măsură ce tehnica ghidării și apoi chiar a pilotării de către oameni a rachetelor se va perfecționa, se va putea trece la construirea unui satelit artificial cu echipaj.

Sute de rachete, astfel proiectate încît din părțile lor componente să se poată construi o stațiune satelit, vor fi lansate în spațiu. Cu toate că ele se vor mișca cu viteza enormă de 29.000 km/oră față de pămînt, viteza relativă dintre ele va fi foarte mică și ele vor putea fi alăturate cu ajutorul cablurilor sau al unor mici motoare cu reacție. Oameni protejați de costume speciale vor putea ieși din rachete și vor lucra la construirea stațiunii satelit.

Dată fiind lipsa totală a gravității pe un asemenea satelit și dacă se va constata că oamenii pot trăi normal timp îndelungat fără gravitate și deci nu se va crea o gravitate artificială prin forța centrifugă, putem spune că satelitul va părea o construcție delicată, de basm, asemănătoare cu o pînză de păianjen. Acest lucru, deoarece toate corpurile fiind lipsite de greutate, eforturile suportate de construcție vor fi minime și nu se va cere acestora decît să aibă rigiditatea asigurată.

După construirea satelitului-laborator, astronomii vor avea posibilități nemaiîntîlnite de lucru. Împrejurul satelitului nu se va afla nici un mediu gazos capabil să absoarbă părți importante din spectre, așa cum se petrec lucrurile din cauza atmosferei pămîntului.

Cele mai bune telescoape de pe pămînt nu pot lucra decît cu 30% din eficacitatea care le-ar sta optic la dispoziție, din cauza lipsei de omogenitate și a mișcărilor aerului.

Cu un telescop special construit pe satelit, atît de delicat încît pe pămînt nici nu „s-ar putea ține pe picioare“, s-ar putea rezolva o mulțime de probleme azi nerezolvate și ar putea fi descoperite altele pe care azi nici măcar nu le bănuim. S-ar lămuri ce este cu „iluzia optică“ a canalelor de pe Marte, ce este cu petele negre mișcătoare de pe lună, de lîngă craterul Cratostene, despre care se bănuiește că ar fi de origină vegetală, Mercur ar putea fi observat aproape tot timpul, neexistînd dispersia luminii solare etc. S-ar putea lua minunate spectrograme ale pămîntului care ar avea o valoare imensă pentru că ar putea fi comparate cu cele ale celorlalte planete.

Se va putea lămuri, în sfîrșit, dacă fuga nebuloaselor spirale sau expansiunea universului este reală sau se datorește în întregime sau în parte unui efect optic creat de atmosferă.

Este de asemenea posibil să fie descoperite noi tipuri de radiații, necunoscute în prezent, pentru că sînt absorbite de atmosferă.

Satelitul se va mișca într-un vid mult mai înaintat decît cele mai bune care se pot realiza pe pămînt în volume foarte reduse, în timp ce acesta va fi practic nelimitat. Iată o condiție minunată pentru experimentări electronice, care vor duce desigur la noi și importante rezultate.

Temperaturile cele mai scăzute ca și cele mai ridicate vor putea fi realizate cu ușurință. Orice corp apărat de radiațiile directe ale soarelui își va pierde repede căldura prin radiație, ajungînd mai aproape de zero absolut decît s-a reușit pe pămînt, iar dacă se vor concentra razele soarelui cu ajutorul unei oglinzi asupra unui corp se va putea ridica temperatura mai mult decît aceea a arcului electric. Orice fizician va fi entuziasmat de asemenea posibilități.

Stațiunea satelit nu va fi cu nimic influențată de gravitate, cu toate că se va afla relativ aproape de masiva noastră planetă. Această condiție nu există și nu poate fi creată pe pămînt decît în limite foarte strîmte, lăsînd să cadă corpuri într-un tub cu un vid foarte înaintat. De aceea stațiunea satelit va interesa în mod deosebit pe fizicieni, pe chimiști, pe fizico-chimiști și pe biologi. Astăzi nu avem idee dacă gravitatea joacă vreun rol în reacțiile chimice. S-ar putea descoperi că nu are nici o importanță sau că dimpotrivă are o importanță foarte mare și că legăturile dintre atomi și molecule se fac cu totul altfel fără influența gravității. S-ar putea ca și formarea cristalelor să fie influențată de lipsa gravității. S-ar putea ca ele să depășească dimensiunile maxime care pot fi atinse pe pămînt, ceea ce ar fi deosebit de important pentru anumite cristale.

Este de asemenea posibil ca creșterea țesuturilor să fie influențată de gravitate. De exemplu o amoebă care ar avea de o mie de ori dimensiunile normale, ar fi probabil incapabilă să trăiască pe pămînt, însă ar fi poate capabilă să reziste pe satelit, unde nu ar exista forța gravității. Un asemenea specimen ar deschide perspective nebănuite chiar asupra cercetărilor privind origina vieții.

Lansarea primului satelit artificial prevăzut cu un laborator automat la a cărui construcție lucrează oamenii de știință din U.R.S.S. va aduce noi și importante date pentru știință.

EXPOZIŢIA
R.D.G.
TEHNICĂ

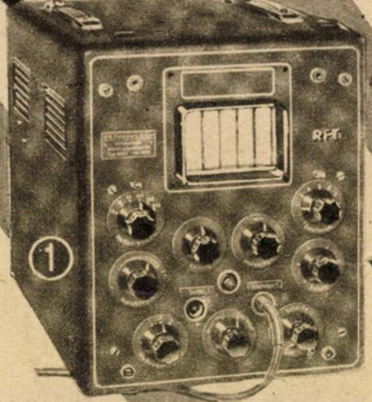


Fig. 1 — Aparatul cu ultrasunete utilizat pentru detectarea defectelor interioare ale materialelor.

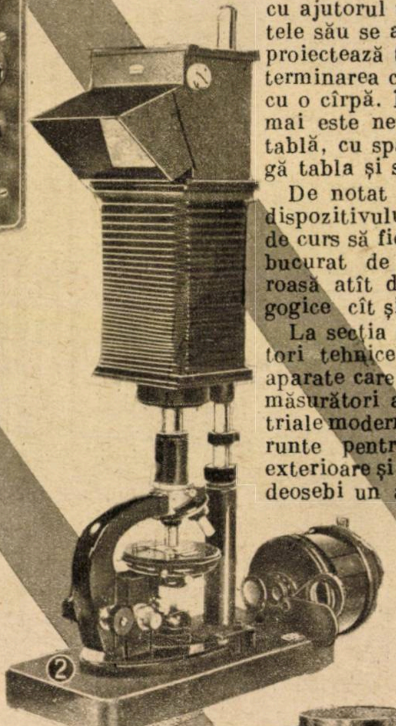


Fig. 2 — Microscop pentru cercetări ştiinţifice la care s-a adaptat aparatul de fotografiat „Standard".

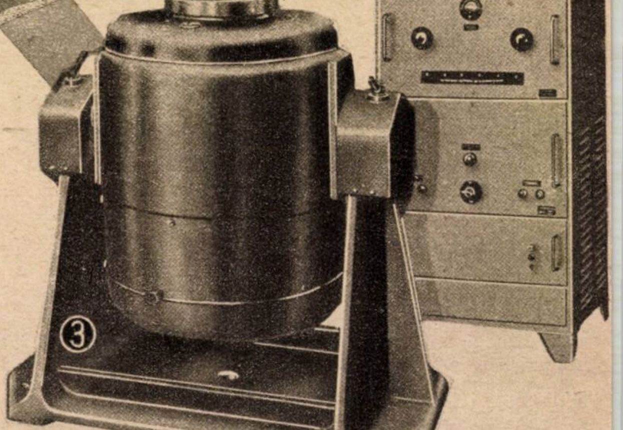


Fig. 3 — Un generator de vibraţii sinusoidale cu frecvenţa de 600 Hz.

Expoziţia tehnică a Republicii Democrate Germane, deschisă în Bucureşti, între 15 aprilie şi 5 mai, s-a bucurat de o atenţie deosebită printre oamenii de ştiinţă, ingineri, tehnicieni, vîrstnici şi tineri. Interesul stîrnit era îndreptăţit, deoarece în saloanele expoziţiei puteau fi văzute şi studiate numeroase aparate şi instrumente de mecanică fină, optică şi electrotehnică, domenii în care industria Republicii Democrate Germane a obţinut numeroase şi importante succese. Să pornim deci prin expoziţie pentru a face cunoştinţă cu instrumentele expuse.

În sala centrală au fost expuse numeroase instrumente optice perfecţionate, produse ale întreprinderii industriale de stat „Karl Zeiss" din Jena. Alături de două stereo-microscoape, care impresionează în mod deosebit prin plasticitatea imaginilor lor, vedem diferitele tipuri de microscoape pentru lucrări ştiinţifice şi cercetări. Principalul lor avantaj constă în aplicabilitatea lor universală. Cu acelaşi instrument se pot executa lucrări în cîmp microscopic luminat, întunecat, în contrast de fază şi în lumină polarizată. Printre aceste microscoape ne atrage atenţia microscopul cu aparat de fotografiat vertical „Standard". Corpul aparatului de fotografiat în formă de armonică permite adaptarea lui la orice dimensiuni de clişeu, pentru a putea realiza fotografii microscopice la scara dorită. Adaptînd la acest aparat un obiectiv Tessar 1:4,5 putem executa şi fotografii macroscopice.

Au fost expuse numeroase aparate pentru măsurători optico-fizice. Iată fotometrul Pulfrich pentru măsurători colorimetrice clinice şi de metale, pentru măsurarea luciului şi a reflexelor luminoase. Alături de el un albuminometru pentru stabilirea conţinutului de albumină şi un aparat pentru măsurători fotoelectrice. Alt aparat, polarimetrul circular, serveşte la stabilirea gradului de concentraţie al substanţelor fotoactive şi se întrebuinţează în institute clinice şi medicale, în industria alimentară, la fabricarea zahărului şi în industria chimico-farmaceutică şi cosmetică. Construcţia închisă şi modalitatea simplă de manipulare a acestui instrument îl fac deosebit de potrivit scopurilor pentru care este destinat. Cu ajutorul lor se poate determina indicele de refracţie al corpurilor lichide şi solide transparente sau translucide, cu o precizie de 1—2 sutimi de miimi. Aceste refractometre se pot adapta uşor pentru multe feluri de cercetări.

Un instrument de mare însemnătate pentru igiena modernă a muncii este conimetrul. Cu ajutorul lui se poate determina conţinutul de praf în aer şi se pot controla instalaţiile de aerisire ale clădirilor.

Seria acestor instrumente se completează cu diferite aparate pentru analiza spectrochimică calitativă şi cantitativă, bazate pe fenomenele de emisiune şi absorbţie.

În jurul aparatului fotografic „Dokumator" se aflau în permanenţă un mare număr de vizitatori. Cu ajutorul acestui aparat semiautomat se pot fotografia texte din reviste şi cărţi ştiinţifice, desene tehnice şi tablouri pe pelicula unui film normal de 35 mm. Aparatul se mînuieşte într-un mod atît de comod încît se pot realiza cu el pînă la 450 de clişee în decurs de o oră. Alături de acest aparat se află aparatul pentru citit, care proiectează filmul realizat cu ajutorul Dokumator-ului pe un fond alb în mărime naturală.

Munca cadrelor pedagogice din institutele de învăţămînt superior şi universităţi este uşurată în mod considerabil prin noul mijloc de scriere, denumit aparatul „Belsazar". În timpul expunerii sale, lectorul îşi scrie notiţele nu pe tablă cu creta, ci pe o bandă transparentă cu ajutorul unui creion moale. În spatele său se află un ecran pe care se proiectează tot ce scrie lectorul. După terminarea cursului, scrisul se şterge cu o cîrpă. În felul acesta lectorul nu mai este nevoit să se întoarcă spre tablă, cu spatele spre public, să şteargă tabla şi să facă desene mari.

De notat că pentru întrebuinţarea dispozitivului nu este nevoie ca sala de curs să fie întunecată. Aparatul s-a bucurat de o primire foarte călduroasă atît din partea cadrelor pedagogice cît şi din partea studenţilor.

La secţia aparatelor pentru măsurători tehnice de precizie erau expuse aparate care nu pot lipsi din secţia de măsurători a unei întreprinderi industriale moderne. Alături de aparate mărunte pentru măsurători interioare, exterioare şi de fileturi, se remarcă îndeosebi un aparat pentru verificarea roţilor dinţate, cu un proiector de profiluri şi un mare microscop pentru unelte la care este adaptat un dispozitiv de proiecţie. Acest dispozitiv permite compararea imaginii proiectate cu desenul industrial alăturat. Principalele domenii de aplicabilitate ale marelui microscop pentru unelte sînt verificările de forme, măsurătorile de fileturi pînă la un diametru de 50 cm şi măsurători de unghiuri.

Dintre aparatele medicale expuse relevăm îndeosebi lampa cu fantă de microscop binocular pentru examinarea corneei, a polului anterior şi posterior al ochiului.

Adaptînd la acest aparat lentila specială pentru examinarea fundului ochiului se poate examina partea posterioară a cristalinului şi retina.

Un deosebit interes au stîrnit în cercurile specialiştilor aparatele de geodezie. Dintre acestea relevăm îndeosebi tachimetrul de reducţie „Redta", care, cu ajutorul unui sistem de pene montate în interiorul aparatului, reduce în mod automat distanţa oblică la care este potrivit aparatul la distanţa orizontală căutată. Aparatul lucrează cu o precizie de 2 cm, la 100 metri distanţă măsurată. Micul nivelator manual pentru construcţii lucrează cu o precizie de 6 mm diferenţă de înălţime la o nivelare dublă de 1 km.

Dintre instrumentele de control au fost remarcate alături de viscozimetrul Höppler, cunoscut în lumea întreagă, ultra-termostatele sistem Höppler şi termostatele universale sistem Wobser. De asemenea se aflau expuse autoclave vibratoare şi autoclave de amestec adaptate la o presiune pînă la 350 atmosfere. Între altele a fost expus un dulap pentru culturi bacteriologice de o execuţie extrem de precisă. Întreprinderea de stat de răcitoare electrice a trimis la această expoziţie un răcitor de joasă temperatură, care realizează temperaturi pînă la —35°C. Producţia de cuptoare electrice era reprezentată prin diferite modele de cuptoare electrice tubulare cu creuzet şi cu mufă. Aceste cuptoare sînt reglate cu ajutorul unui tablou de comandă automat pînă la o temperatură de 1.350°C. Un aparat care interesează îndeosebi sectorul metalurgiei este aparatul pentru determinarea conţinutului de carbon şi sulf din fontă şi oţel. Acest aparat este un produs al uzinelor Ströhlein & Co. din Ilmenau.

În holul expoziţiei erau expuse instalaţii pentru măsurători şi verificări electrice destinate institutelor ştiinţifice, laboratoarelor, secţiilor de control şi producţiei în serie.

Sînt expuse: generatori, punţi de măsurat şi oscilografe pentru măsurători şi control în domeniul tehnicii de înaltă şi joasă frecvenţă. Alături de acestea am putut vedea elemente de construcţie pentru telecomunicaţii ca bunăoară diferite tipuri de rezistenţe, condensatoare, cuarţuri de comandă, celule fotoelectrice, aparate ultraacustice întrebuinţate în diferite domenii ale industriei, cuptoare de uscătorie cu raze infraroşii şi o serie de lămpi şi aparate de comandă pentru industria extractivă executate toate în condiţii care asigură o perfectă securitate împotriva exploziilor în minele grizutoase.

În sala următoare erau expuse aparate din domeniul oscilografiei. Generatorul de unde cu frecvenţe pînă la 600 Hz emite oscilaţii perfect sinusoidale. Principiul electrodinamic pe baza căruia s-a realizat acest generator permite citirea pe scală a variaţiilor de frecvenţă şi amplitudine. Cu ajutorul maşinii de balansare dinamică Am 5 se poate determina mărimea şi faza oscilaţiilor produse de excentricitatea unui corp în rotaţie, ceea ce permite să se controleze centrarea rotorilor de mare turaţie, obţinîndu-se o mişcare liniştită. Ambele aparate sînt produse de întreprinderea de stat Teltow. Alături de ele este expus un aparat pentru măsurarea oscilaţiilor mecanice, un produs al întreprinderii electrotehnice Meerane, cu ajutorul căruia se poate măsura amplitudinea, frecvenţa şi formele de ondulaţie ale unei oscilaţii.

Întreprinderea de maşini de încercat materiale din Leipzig a expus o maşină universală pentru încercat materiale de 30 tone precum şi un aparat cu ciocan-pendulă PSW 60/500. Cu ajutorul acestui aparat se poate determina rezilienţa materialelor plastice. Aparatul se bazează pe mişcările unui pendul care oscilează în jurul unei axe, fixată pe un suport în formă de furcă. Prin ridicarea pendulului la înălţimea maximă, se înmagazinează în el o energie care se eliberează în clipa cînd se dă drumul pendulului. În căderea lui, pendulul loveşte materialul care trebuie încercat, aşezat de-a curmezişul traiectoriei pendulului, în punctul lui cel mai de jos. Prin lovirea şi spargerea acestei substanţe se consumă o parte din energia înmagazinată în pendul, iar restul continuă să acţioneze asupra lui, producînd o oscilaţie în partea cealaltă a cărei amplitudine este măsurată cu ajutorul unui indicator care se deplasează de-a lungul unui cadran. Pe baza amplitudinii indicată pe cadran se poate calcula, în funcţie de deplasarea indicatorului, mărimea consumului specific de energie necesitat de spargerea materialului încercat.

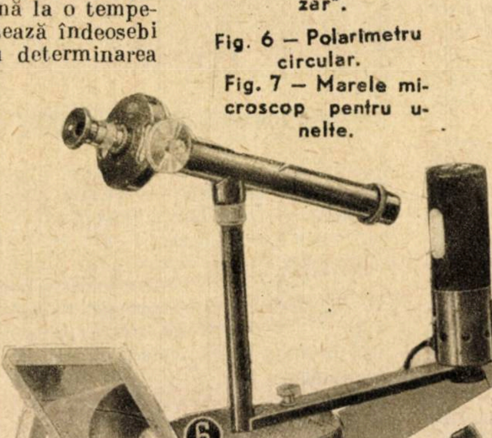
Expoziţia „Tehnica în slujba ştiinţei" a constituit un nou prilej de manifestare a prieteniei şi colaborării dintre cele două republici prietene: Republica Populară Romînă şi Republica Democrată Germană.

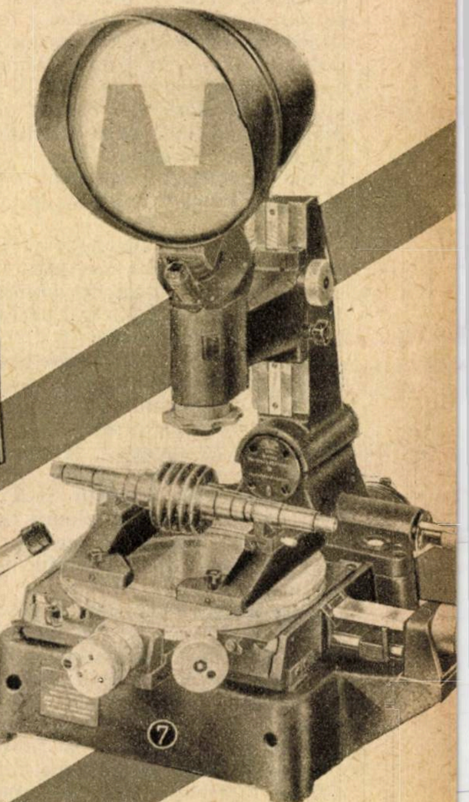
Fig. 4 — Lampă cu microscop binocular pentru examen oftalmologic.

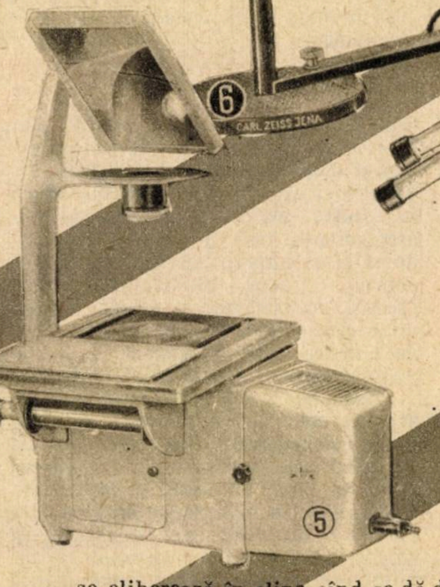
Fig. 5 — Noul aparat de scriere „Belsazar".

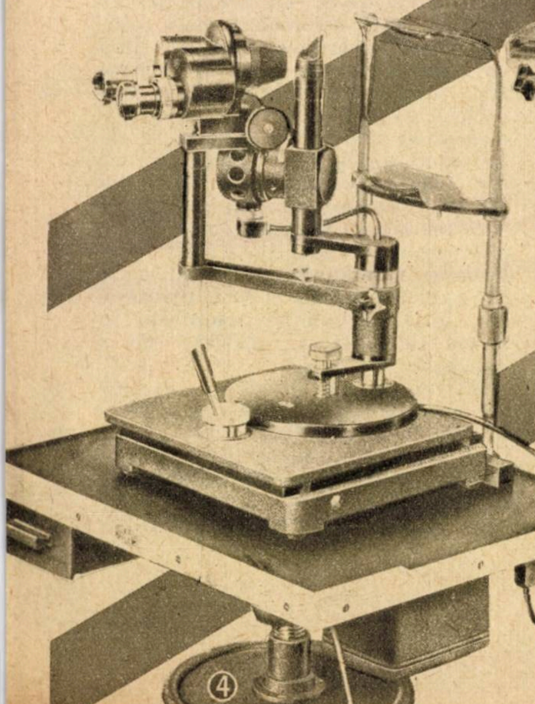
Fig. 6 — Polarimetru circular.

Fig. 7 — Marele microscop pentru unelte.


⑥


⑦


⑤


④

MICROELEMENTELE

prof. univ. H. CHIRILEI

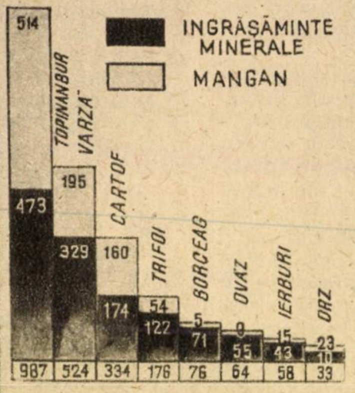


Fig 1

Fig. 1 — Influența manganului asupra recoltei (în chintale) la cîteva plante agricole. Prin folosirea manganului se obține un spor important de producție la orz, ovăz, cartof, topinambur etc. față de producția ce se obține prin aplicarea îngrășămintelor minerale obișnuite.

Fig. 2 — Plantele de sfeclă de zahăr reacționează foarte puternic la tratarea cu mangan: a — *o cantitate optimă de mangan;* b — *o cantitate redusă;* c — *plantă netratată.*

S-a considerat multă vreme că plantele verzi pot să crească și să se dezvolte normal, numai cu un număr mic de substanțe minerale simple: azot, fosfor, sulf, potasiu, calciu, magneziu și fier, pe care le iau din pămînt prin rădăcini, sub formă de săruri.

Aceste substanțe simple, pe care chimia le numește elemente, întrucît se găsesc în corpul plantelor în cantitate relativ mare, cu excepția elementului fier, au primit denumirea de macroelemente. La această grupă aparține și elementul carbon pe care plantele îl iau prin frunzele lor, din bioxidul de carbon care se găsește în aer, precum și elementele hidrogen și oxigen pe care plantele le iau din apă.

Teoria care a considerat că pentru viața plantelor sînt necesare numai un număr mic de elemente minerale s-a dovedit greșită. Ea a fost părăsită în ultima vreme deoarece s-a descoperit că în corpul plantelor se găsește un număr considerabil de alte elemente (circa 50 de elemente minerale), unele chiar dintre cele mai rare. Iată cîteva dintre aceste elemente descoperite în plante: bor, zinc, cupru, mangan, aluminiu, fluor, stronțiu, titan, iod, brom, arsen, bismut, plumb, molibden, crom, vanadiu, cesiu, litiu, gluciniu, aur, argint, rubidiu, uraniu, radiu etc.

Cum aceste elemente se găsesc în corpul plantelor în cantități foarte mici, de ordinul zecimilor, sutimilor și chiar miimilor de miligram, ele au primit denumirea de microelemente. În grupa microelementelor trebuie să considerăm și fierul.

Descoperirea microelementelor a ridicat întrebarea dacă nu cumva și ele sînt tot atît de necesare ca și macroelementele. Pentru a dovedi însă rolul microelementelor în viața plantelor nu este lucru ușor. Se știe că substanțele nutritive conțin întotdeauna urme de aceste microelemente sub forma de impurități. Atunci cînd se fac culturi de plante pe soluții cu astfel de substanțe, în plante pătrund odată cu apa și microelementele.

Prin perfecționarea metodelor de analiză chimică s-a reușit să se îndepărteze urmele de microelemente considerate ca impurități inevitabile și să se lămurească rolul cîtorva dintre aceste microelemente. Prin creșterea plantelor pe soluții nutritive preparate din săruri pure, lipsite de orice urmă de microelemente, s-a constatat că nu se pot obține plante normale numai cu macroelementele considerate ca exclusiv necesare. Plantele care au început să crească, pier în curînd. Pentru a se obține o creștere și dezvoltare bună a plantelor s-a dovedit că este necesar să se introducă în soluția nutritivă o serie de microelemente, însă în cantități extrem de mici și anume: borul, manganul, cuprul, zincul, aluminiul, iodul, fluorul, molibdenul și altele. Aceste microelemente produc la unele plante de cultură chiar o sporire a masei vegetative sau a cantității de fructe.

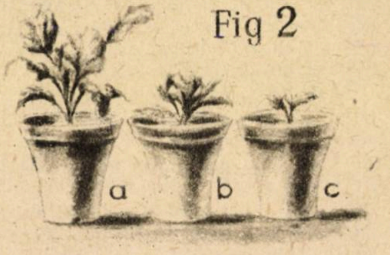
Prin observații experimentale s-a stabilit că pentru plante, în afară de microelementul fier, sînt absolut necesare microelementele bor, cupru, mangan, zinc, aluminiu și molibden. Dacă unul dintre aceste microelemente lipsește din plante sau se găsește în cantitate insuficientă, acestea se îmbolnăvesc, încetează să crească, florile și fructele cad ca rezultat al tulburărilor profunde ce au loc în celule.

Primul dintre microelementele a cărui necesitate a fost stabilită prin experiențe a fost fierul. S-a observat că în lipsa acestui element frunzele plantelor capătă o culoare galbenă din cauză că nu formează pigmentul verde sau clorofilă. Această boală provocată de lipsa fierului se numește cloroză. Cloroza apare la frunze și în cazul cînd din plante lipsește manganul, însă ea se deosebește prin aceea că nu toată frunza devine galbenă, ci apar numai pete galbene. Această boală provocată de lipsa manganului poate apărea și la semințele de leguminoase fiind cunoscută sub numele de „pete de baltă". Frunzele bolnave de cloroză sînt sărace în amidon și zaharuri. Lipsa sau insuficiența cuprului din plante duce de asemenea la îmbolnăvirea plantelor de cloroză și chiar la încrețirea frunzelor.

Cu totul alte simptome se observă la plante în lipsa zincului și a borului. În lipsa sau insuficiența zincului frunzele plantelor își încetează creșterea. Fenomenul acesta se observă mai ales la pomii fructiferi și el este cunoscut sub numele de „boala frunzei mici". De asemenea încetează creșterea tulpinii și rădăcinilor. La grîu în lipsa zincului apar pete cenușii pe frunze. Lipsa borului se manifestă prin încetarea creșterii plantelor, care apoi este urmată de căderea frunzelor și florilor. Lipsa borului la sfecla de zahăr determină boala cunoscută sub numele de „putrezirea inimii sfeclei".

Insuficiența molibdenului la unele plante, în special la pătlăgelele roșii, se manifestă prin apariția de pete brune sub formă de bastonașe pe dosul frunzelor provocînd, printre altele, căderea frunzelor. La plantele leguminoase, mazăre, fasole etc., lipsa molibdenului se manifestă prin lipsa umflăturilor care se observă pe rădăcini, cunoscute sub numele de nodozități, în care se află bacterii care asimilează azotul din aer.

Fig 2



Aceste observații au dus la ideea că microelementele, deși luate de către plante în cantități extrem de mici, îndeplinesc un rol la fel de esențial ca și macroelementele socotite absolut necesare. Însă, în timp ce macroelementele intră în compoziția substanțelor organice de constituție și de rezervă a celulelor, microelementele îndeplinesc funcția de catalizatori ai diferitelor reacții chimice din plante, grăbind sau încetinind reacțiile de sinteză și de descompunere care au loc în plante. Unele dintre microelemente îndeplinesc rolul de regulatori ai schimbului de substanțe în interiorul plantei și între plantă și sol, altele determină schimbări în starea coloidală a materiei vii a celulelor.

Microelementele intră în compoziția unor fermenți (substanțe organominerale) care grăbesc sau încetinesc diferitele transformări de substanțe organice ce au loc în plante, în procesele de nutriție, creștere, dezvoltare, mișcare etc. De exemplu fierul intră în compoziţia fermenţilor catalaza şi peroxidaza, care intervin în procesul respiraţiei. Datorită capacităţii sale de a trece din forma ferică în cea feroasă şi invers, elementul fier participă la procesele de oxido-reducere. Fierul catalizează procesul de sinteză al clorofilei (pigmentul verde al frunzelor) cu ajutorul căreia plantele sintetizează din bioxidul de carbon luat din aer şi apa absorbită din sol, sub influenţa luminii solare, substanţa organică. În lipsa fierului sinteza clorofilei nu are loc, chiar dacă plantele au la dispoziţie toate celelalte substanţe necesare.

Elementul cupru intră în compoziţia fermenţilor numiţi fenolaze, care oxidează zaharurile. Zincul intră în compoziţia fermentului carbohidraza, ferment care are un rol însemnat în procesul de respiraţie. Elementul mangan intră în compoziţia chimică a fermentului oenolaza, care intervine în transformarea glucozei în procesul fermentaţiei alcoolice. În ce priveşte manganul, cercetările din ultima vreme ale oamenilor de ştiinţă sovietici au arătat că el are o acţiune de stimulare a activităţii altor fermenţi cum este amilaza care mijloceşte descompunerea amidonului în glucoză şi lipaza, care mijloceşte descompunerea substanţelor grase în acizi graşi şi glicerină.

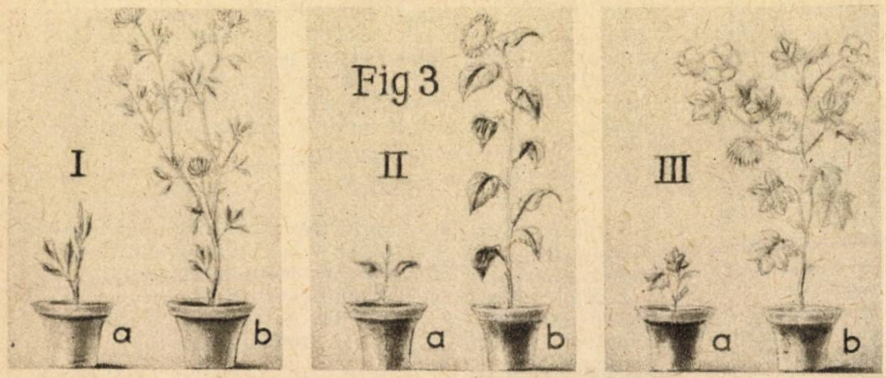
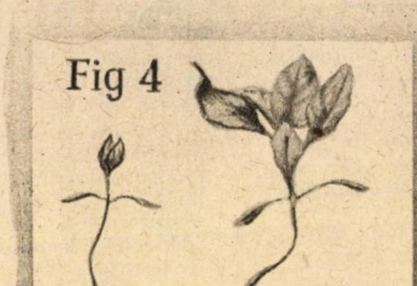
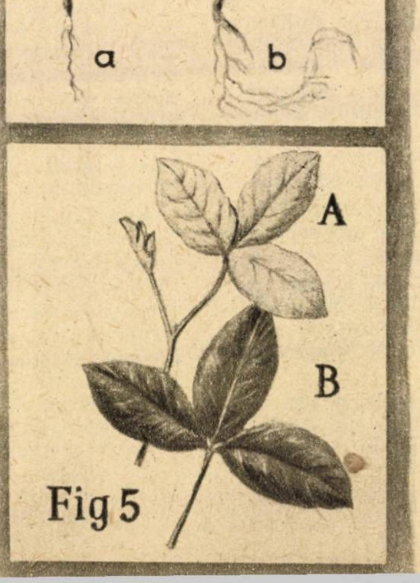


Fig. 3 — Influenţa radiului asupra creşterii şi dezvoltării la cîteva plante: I. *lucernă;* II. *floarea-soarelui;* III. *bumbac.* a — *plante netratate;* b — *plante tratate.*

Fig. 4 — Influenţa borului asupra sfeclei furajere: a — *plantă netratată;* b — *plantă tratată.*

Fig. 5 — Lipsa fierului provoacă la plantele de trifoi boala denumită cloroză: A — *frunze bolnave;* B — *frunze normale.*





Un rol stimulator asemănător manganului îl are elementul bor care stimulează acţiunea fermentului zaharaza, ce mijloceşte transformarea zaharozei din celulele plantelor în glucoză şi fructoză.

Cercetătorii sovietici au dovedit în ultimul timp că unele microelemente intră în compoziţia unor vitamine iar alte microelemente stimulează formarea unor vitamine şi activitatea hormonilor de creştere cunoscuţi sub numele de auxine. Astfel s-a dovedit că vitamina B conţine mangan iar vitamina B_{12}, cobalt. Elementul zinc şi mai ales manganul s-au dovedit absolut necesare sintezei vitaminei C. Fructele bogate în vitamina C conţin întotdeauna o cantitate mai mare de cupru. Faptul acesta are o mare importanţă în alimentaţia omului, deoarece elementul cupru împiedică anemia.

Un rol deosebit de important îl au microelementele în procesul asimilării carbonului. În această direcţie, deşi s-au făcut puţine cercetări, totuşi ele au dovedit că microelementele au o acţiune favorabilă asupra acestui proces.

Cercetătorii sovietici Vlasiuk, Morozov, Richter şi Vasiliev au arătat că dacă se cultivă plantele pe soluri cărora li s-au administrat săruri de mangan, bor, zinc şi săruri de cupru, recolta la plante sporeşte mult ca urmare a intensificării procesului de asimilare a carbonului. S-a dovedit astfel că sfecla de zahăr acumulează mai mult zahar, iar tuberculii de cartof conţin mai mult amidon decît plantele de control cultivate pe solul care nu a primit aceste săruri.

Creşterea productivităţii plantelor a putut fi observată şi în cazul cînd se tratează seminţele înainte de semănat cu soluţii foarte diluate de microelemente. Lucrările cercetătorului sovietic M. I. Skolnik au arătat că dacă se tratează boabele de orz şi seminţele de trifoi cu o soluţie de bor sau de sulfat de mangan, în plante creşte cantitatea de zahăr în raport cu plantele martore provenite din seminţe netratate. O influenţă favorabilă manifestă şi elementele cupru şi aluminiu. Plantele provenite din seminţe tratate cu microelementul aluminiu au acumulat o cantitate mai mare de zaharuri decît plantele martore. Însuşirea plantelor de a acumula zaharuri mai multe s-a transmis şi la generaţia a doua şi chiar la a treia. S-au observat chiar cazuri cînd cantitatea de zaharuri era mai mare în plantele din generaţia a doua şi a treia decît în plantele din generaţia întîia, cu toate că seminţele provenite de la plantele din generaţia a doua nu au fost tratate.

Microelementele au o mare importanţă nu numai prin faptul că măresc recolta ci şi prin aceea că îmbunătăţesc calitatea recoltei. O serie de experienţe efectuate de către cercetătorii sovietici Mosolov, Demidenko şi Golle arată că sub influenţa borului se măreşte în plantele de cultură cantitatea de grăsimi, vitamina C şi B_1, iar sub influenţa cuprului şi a zincului creşte cantitatea de substanţe albuminoide de cîteva ori în raport cu plantele martore. Acest fapt dovedeşte că microelementele stimulează procesul asimilării azotului.

O deosebită importanţă au microelementele asupra ridicării rezistenţei plantelor faţă de condiţiile nefavorabile ale mediului exterior şi anume faţă de secetă şi ger. Lucrări foarte recente întreprinse de unii cercetători sovietici arată că elementul bor are posibilitatea de a mări rezistenţa plantelor faţă de supraîncălzire, mărind astfel rezistenţa lor la secetă. Trebuie remarcat faptul că borul nu măreşte întotdeauna rezistenţa la secetă. Astfel el măreşte rezistenţa la secetă a cerealelor numai dacă se administrează plantelor în perioada de înfrăţire. Un efect asemănător îl are şi elementul mangan dar mai ales aluminiul.

În ce priveşte rolul microelementelor privind rezistenţa la ger nu există încă date precise. Totuşi, din unele experienţe făcute de către diferiţi cercetători s-a constatat că microelementele bor, mangan, zinc şi cupru, favorizînd acumularea hidraţilor de carbon, măresc rezistenţa plantelor la ger.

Studiul privind rolul microelementelor în viaţa plantelor are o mare importanţă pentru practica agricolă. Din cele arătate se poate trage concluzia că prin tratarea seminţelor sau administrarea în sol a unor mici cantităţi de microelemente se poate mări în mod apreciabil producţia agricolă. Nu rămîne nici o îndoială că într-un viitor apropiat ele vor fi folosite şi la noi în ţară pe o scară largă, asigurîndu-se prin aceasta ridicarea producţiei agricole şi a nivelului de trai al oamenilor muncii.

GEOPOLITICA armă ideologică a imperialismului

VASILE CUCU

Apariția diferitelor idei, teorii, doctrine, este determinată de caracterul orînduirii sociale, de condițiile materiale ale vieții oamenilor. Condițiile materiale determină dezvoltarea societății dar și factorii de ordin ideologic au o mare importanță în dezvoltarea istoriei omenirii. Ideile sociale pot juca un rol pozitiv, progresist sau negativ, reacționar. Cînd ele susțin clasele sociale pe cale de dispariție, cînd ele nu mai corespund cerințelor materiale ale dezvoltării sociale, atunci joacă un rol negativ, conservator, reacționar. Asemenea exemple sînt fascismul, cosmopolitismul, rasismul, geopolitica și altele.

În căutarea mijloacelor de salvare a capitalismului care a intrat de mult în stadiul de putrefacție, de pieire inevitabilă, cercurile imperialiste folosesc toate forțele și mijloacele pentru combaterea ideilor socialismului care mobilizează forțe din ce în ce mai numeroase și mai puternice. În acest scop ele folosesc știința și literatura burgheză, radioul și cinematografia și întregul arsenal al propagandei imperialiste. Ele au un singur scop: otrăvirea conștiinței oamenilor, îndepărtarea lor de problemele vitale de la lupta de eliberare și independență națională.

Economiștii și geografii burghezi, puși în slujba magnaților capitalului, se folosesc de legile veșnice ale naturii pentru a dezorienta masele, încercînd să răspîndească idei false, potrivit cărora nu sistemul economic capitalist, ci condițiile naturale, natura țării respective este vinovată de mizeria în care trăiesc popoarele țărilor capitaliste și coloniale.

Una din aceste otrăvuri care propagă ideea „influenței determinante" a mediului geografic este geopolitica, preluată de cercurile agresive din S.U.A. de la cotropitorii hitleriști. Folosind otrava ideologică a geopoliticii, imperialiștii caută să demobilizeze, să dezarmeze din punct de vedere moral popoarele devenite obiect al agresiunii lor, să cultive ideea că este inevitabilă pierderea independenței și libertății lor.

CE ESTE GEOPOLITICA

Geopolitica se străduiește să dovedească că politica agresivă a statelor imperialiste nu este dictată de interesele monopolurilor ci este condiționată de influența mediului geografic. Factorii geografici, socotiți chipurile ca determinanți, sînt chemați să justifice tendința de dominație mondială a S.U.A., tendință care duce la jefuirea bogățiilor naturale ale țărilor mai slab dezvoltate, la acapararea a cît mai multe izvoare de materii prime și piețe.

Pentru prima dată geopolitica a luat o dezvoltare deosebită în lucrările lui F. Ratzel, care de altfel este socotit întemeietorul geografiei politice burgheze.

În lucrările sale Ratzel și urmașii săi P. Käulen și K. Haushofer, încep propagarea concepției despre „unitatea geografică". În această noțiune de „unitate geografică" Ratzel a inclus Germania, Olanda, Franța și țările bazinului Dunării.

Plecînd de la această noțiune Ratzel formulează „legea" dezvoltării unui stat, lege reacționară prin care statul este comparat cu un organism biologic. În acest fel în diferitele sale stadii de dezvoltare statul trebuie să-și lărgească granițele sale pentru a deveni mai puternic „alimentîndu-se" din teritoriile altor state. În virtutea acestor legi statele capitaliste dezvoltate trebuie să înghită țările mici și slab dezvoltate.

Geopolitica a început să se dezvolte ca o doctrină agresivă imperialistă în Germania, la sfîrșitul secolului al XIX-lea. Sfîrșitul secolului al XIX-lea se caracterizează în Germania prin creșterea cu pași repezi a capitalismului. În această perioadă apar monopolurile, capitalul industrial se contopește cu capitalul bancar, apare capitalul financiar. Cercurile monopoliste din Germania își intensifică lupta pentru reîmpărțirea coloniilor și lărgirea sferelor de influență prin forța armată. Acum apare geopolitica, ca un instrument pentru fundamentarea ideologică a politicii de expansiune și agresiune a imperialismului german. Teoria canibalică a „spațiului vital" sub egida căreia imperialiștii germani au dezlănțuit primul război mondial, a fost preluată de către hitleriști care pentru a cuceri „spațiu vital necesar rasei germane de stăpîni" au dezlănțuit cel de al doilea măcel mondial.

★

În S.U.A. astăzi, la fel ca în Germania în timpul dominației lui Hitler, geopolitica a devenit doctrină oficială, care se predă în școlile americane ca disciplină obligatorie.

Îndeplinind comanda monopolurilor americane, profesorii burghezi reacționari din universități și institute adaptează „teoriile" geopolitice cursului agresiv al politicii externe a S.U.A.

Luînd ca teză de plecare așezarea geografică a S.U.A., care ar ocupa poziție centrală pe globul pămîntesc, propovăduitorii geopoliticii încearcă să arate că S.U.A. prin însăși poziția lor geografică sînt sortite să stăpînească întreaga lume.

În cadrul politicii expansioniste dusă de cercurile monopoliste din S.U.A. un loc de seamă îl ocupă încătușarea țărilor Americii Latine. Nu există conferință panamericană unde S.U.A. să nu încerce obținerea sub diferite pretexte și în special sub pretextul luptei împotriva „pericolului comunist" de noi verigi în cadrul lanțului de încătușare a acestor țări.

Acest amestec nerușinat este fundamentat „științific" prin pretinsa teorie geopolitică a „fatalității geografice" care, chipurile, ar obliga țările Americii Latine și Canada să urmeze neapărat S.U.A. Această teorie este preluată de lacheii monopolurilor din S.U.A. dictatori, președinți, miniștri ai afacerilor externe ai diferitelor țări sudamericane care caută să dovedească că „America este o unitate geografică și politică" și că țările lor nu au altă cale de urmat decît aceea impusă de S.U.A.

Astăzi în S.U.A. ia o dezvoltare din ce în ce mai mare concepția „geografiei globale" care cere renunțarea la hotarele geografice dintre state.

Una dintre cele mai răspîndite este teoria „situației relative a teritoriului". Această „teorie" propagă ideea importanței strategice a celor mai diferite teritorii de care trebuie să țină cont militarismul american. Conform acestei teorii globul este împărțit în teritorii centrale, limitrofe, periferice, înăuntrul cărora se disting cele mai importante puncte strategice.

După geografii reacționari americani poziția strategică centrală o ocupă astăzi Islanda, Groenlanda, Arctica, Canada şi Eurasia. Ei încearcă să fundamenteze în acest fel pretinsa ameninţare a S.U.A. din partea Uniunii Sovietice care ocupă partea centrală a Eurasiei.

La ordinul stăpînilor lor monopolişti, geopoliticienii americani folosesc aceste „teorii" pentru a fundamenta politica expansionistă a cercurilor conducătoare din S.U.A. care tind la dominaţia mondială, politică de înjghebare de blocuri agresive, de creare de baze militare în întreaga lume, îndeosebi în jurul Uniunii Sovietice şi a ţărilor de democraţie populară. Expresia acestei politici sînt blocurile militare N.A.T.O., S.E.A.T.O., reînarmarea Germaniei occidentale etc.

*

Încă din timpul celui de al doilea război mondial, un oarecare profesor american Spykman, directorul Institutului de cercetări internaţionale din Yale, adept înfocat al geopoliticii, se relevă în cartea sa „Strategia Americii în politica mondială" (1942), scrisă după modelul geopoliticianului german Haushofer, ca un îndîrjit duşman al Uniunii Sovietice. El îmbrăţişează ideea expansiunii imperialismului american. În perioada cînd Truman îşi manifesta în mod oficial pretenţiile la dominaţia mondială, revista „Political Science" publică articolul „Geopolitica şi politica americană de după război". În acest articol se recomandă în mod direct studiul şi adaptarea geopoliticii la interesele cercurilor agresive din S.U.A. În conformitate cu principiile geopoliticii, S.U.A. trebuie să-şi caute acei prieteni ale căror resurse economice şi forţe armate ar putea fi folosite oricînd de către monopolurile din S.U.A.

Din aceste exemple observăm că atît geopolitica cît şi alte teorii reacţionare au găsit cele mai favorabile condiţii de dezvoltare în S.U.A. unde ele ocupă un loc din ce în ce mai însemnat în politica externă subordonată tendinţei de dominaţie mondială a monopolurilor.

În perioada de după cel de al doilea război mondial geopolitica a luat o dezvoltare destul de mare în Anglia. Cel de al doilea război mondial a dus la slăbirea imperialismului englez, monopolurile americane au restrîns din ce în ce mai mult sfera de influenţă engleză. Exportul englez este limitat pe zi ce trece de către concurenţa americană. S.U.A. încearcă prin toate mijloacele să transforme Anglia în satelitul său, să o înlăture din colonii şi să o supună controlului prin înfiinţarea de baze „strategice" pe teritoriile sale.

Reprezentanţii geopoliticii engleze, în frunte cu MacKinder au început propagarea ideii mistice a „unităţii atlantice a ţărilor europene apusene, S.U.A. şi Canada". În centrul acestei „unităţi atlantice" figurează Anglia, care, după afirmaţiile lor, va juca rolul de „nod" în Atlantic, legînd toate ţările atlantice „într-un tot".

Datorită acestei poziţii geografice de „nod" Anglia ar trebui să devină, după concepţiile geopoliticienilor englezi, punctul de control al tuturor căilor de circulaţie maritime şi aeriene, ale tuturor ţărilor şi de care ar trebui să depindă şi S.U.A.

Astăzi geopolitica se caracterizează prin intensificarea propagandei anti-sovietice. Ea „studiază" posibilităţile înfiinţării de baze strategice îndreptate împotriva U.R.S.S. şi ţărilor de democraţie populară.

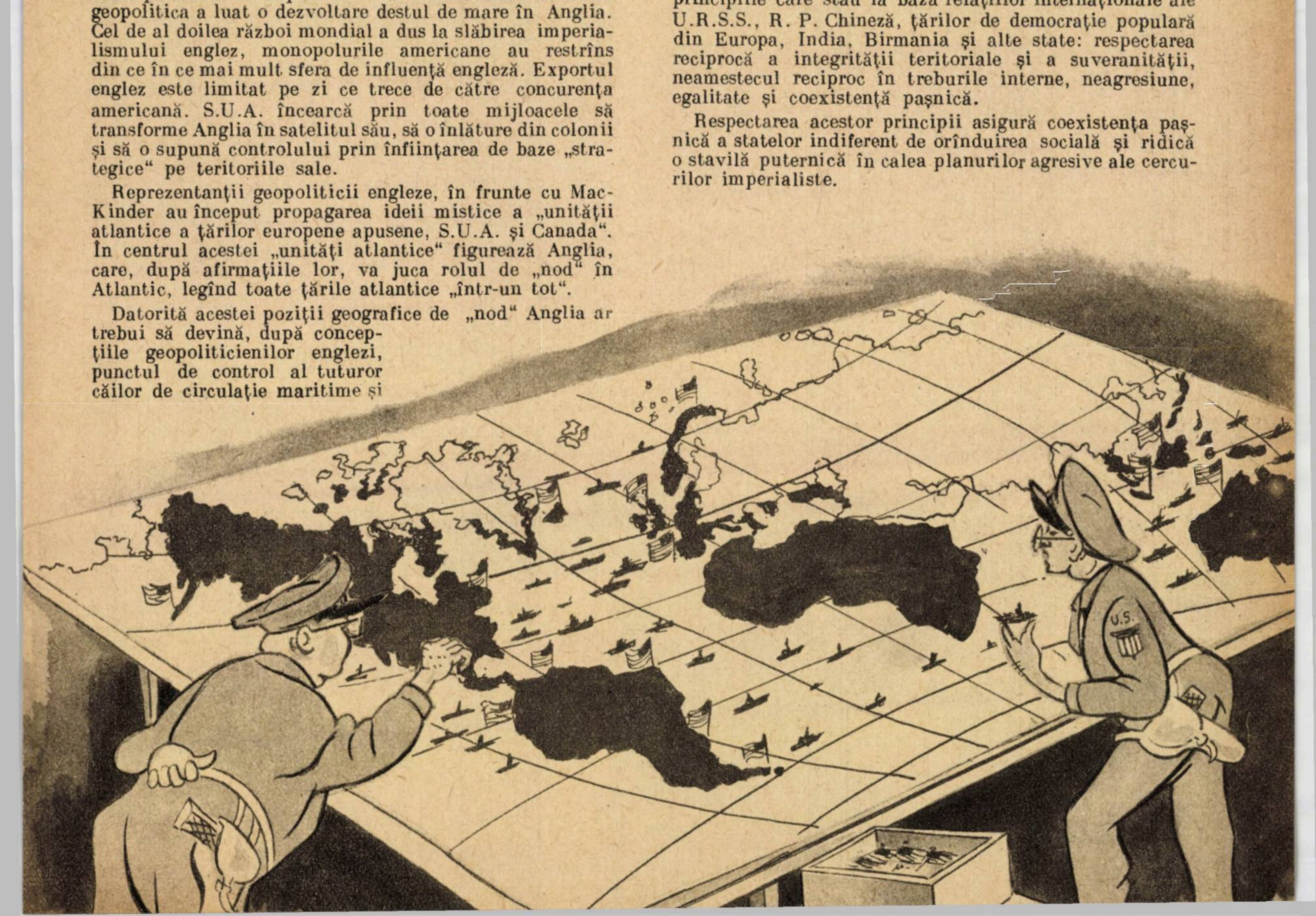
Extremul Orient, insulele Oceanului Pacific, Groenlanda, Arctica, Alasca etc. formează cîmpul bazelor strategice de atac, pe care cercurile agresive americane le califică ca puncte defensive contra unei eventuale încercări de război din partea lagărului socialismului. Dacă am calcula numai pentru cîteva din aceste puncte distanţa lor faţă de S.U.A. şi faţă de U.R.S.S., constatăm de îndată un fapt pe care geopoliticienii îl ascund şi îl falsifică. Aceste baze sînt la mii de kilometri de S.U.A. dar în apropierea ţărilor lagărului socialist. Ele sînt baze de agresiune împotriva popoarelor paşnice şi nicidecum de apărare.

Împotriva acestei ideologii otrăvite se ridică cu toată tăria ideologia marxistă care arată în mod ştiinţific rolul pe care îl are mediul geografic. Marxism-leninismul arată că determinant în dezvoltarea societăţii omeneşti nu este mediul geografic, cum susţin geopoliticienii, ci modul de producţie al celor necesare vieţii oamenilor. Modul de producţie condiţionează orînduirea socială, caracterul şi fizionomia ei, politica şi ideile ei.

„Mediul geografic — scrie I. V. Stalin — este incontestabil una din condiţiile permanente şi necesare ale dezvoltării societăţii şi el influenţează desigur, asupra dezvoltării societăţii, grăbeşte sau încetineşte mersul dezvoltării societăţii. Dar influenţa lui nu este o influenţă determinantă, deoarece schimbările şi dezvoltarea societăţii au loc incomparabil mai repede decît schimbările şi dezvoltarea mediului geografic".

Popoarele ţărilor asuprite de imperialişti se ridică cu hotărîre împotriva amestecului acestora în afacerile interne ale ţărilor lor. Năzuind spre pace, independenţă naţională şi colaborare rodnică între popoare, ele sprijină cu putere principiile care stau la baza relaţiilor internaţionale ale U.R.S.S., R. P. Chineză, ţărilor de democraţie populară din Europa, India, Birmania şi alte state: respectarea reciprocă a integrităţii teritoriale şi a suveranităţii, neamestecul reciproc în treburile interne, neagresiune, egalitate şi coexistenţă paşnică.

Respectarea acestor principii asigură coexistenţa paşnică a statelor indiferent de orînduirea socială şi ridică o stavilă puternică în calea planurilor agresive ale cercurilor imperialiste.



RAMIA
O NOUA PLANTA TEXTILA

Ing. agr. **DINCĂ DUMITRU**

Ramia sau urzica chinezească se aseamănă foarte mult cu urzica obișnuită care crește la noi în stare sălbatică, făcînd chiar parte din aceeași familie (familia urticaceelor). Există foarte multe specii de ramie, dar din ele se cultivă numai ramia albă (Boehmeria nivea sau Urtica nivea).

Ramia este originară din Asia de răsărit: ea crește în stare sălbatică în China centrală și de sud, în insula Taivan și în sudul Japoniei. Datorită însușirilor sale prețioase, această plantă se cultivă astăzi în foarte multe țări. Aria ei geografică a fost extinsă an de an. Este cultivată în R.P. Chineză, în insulele Filipine, în Indonezia, India, Egipt, Africa de Nord, Asia Mică. În ultima vreme a fost introdusă și în Europa fiind cultivată cu succes în Portugalia, R.P. Bulgaria și în alte țări. În U.R.S.S. ramia se cultivă cu deosebire în Georgia, unde ocupă suprafețe din ce în ce mai mari.

Ramia este o plantă perenă (trăiește mai mulți ani) avînd tulpini drepte și numeroase, formînd tufe compacte iar în pămînt rizomi și rădăcini puternice. Frunzele ei sînt mari, foarte asemănătoare cu frunzele de tei argintiu, prezentînd ca și acestea un puf alb pe dosul frunzelor. Florile sînt mici, sesile (fără codiță), unisexuate monoice, așezate foarte strîns în ciorchini la subsuoara frunzelor. Florile bărbătești sînt dispuse în partea inferioară a inflorescenței iar cele femeiești în partea superioară.

O singură tufă de ramie poate forma în condițiile de la noi pînă la 20 tulpini care ating înălțimea de 2--3 m. Ramia este o plantă iubitoare de căldură și umezeală. Nu suportă temperaturile scăzute, din care cauză în condițiile climei noastre partea aeriană a plantei moare la venirea iernii, lăstărind din nou în primăvară din rizomi. În condițiile climei aspre pot pieri și rizomii. De aceea peste iarnă este nevoie să se acopere cultura cu paie, bălegar sau pămînt.

Ramia este cea mai bună plantă textilă dintre toate plantele textile cunoscute în ceea ce privește cantitatea și calitatea recoltei de fibre. Fibrele de ramie sînt formate din celule care au o lungime nemaiîntîlnită la alte plante (pînă la 350 mm). Rezistența lor este de trei ori mai mare decît cea a fibrelor de cînepă care sînt considerate ca foarte rezistente.

Fibrele de ramie au întrebuințări variate. Se folosesc la țesături întrebuințate în scopuri tehnice, la țesături pentru lenjerie fină, țesături pentru tapițerie, în industria dantelelor, la fabricarea hîrtiei fine și rezistente (hîrtia de mătase) și a hîrtiei pentru bancnote. Fibrele de ramie, amestecate cu cele de bumbac, dau țesăturii o rezistență deosebită.

Ramia este o plantă care dă producții mari la hectar cu un procent mare de fibre tehnice în comparație cu celelalte plante textile. În U.R.S.S. se obțin începînd din anul al treilea de cultură. recolte de peste 25 tone tulpini la hectar, la două coase pe an. În condiții bune de cultură s-au obținut recolte pînă la 80 tone la hectar.

Ramia, fiind o plantă perenă, prezintă și din punctul acesta de vedere un avantaj deosebit deoarece, după înființarea culturii, lucrările se reduc la aplicarea îngrășămintelor, recoltarea și protejarea peste iarnă. Aceasta reduce considerabil prețul de cost al producției comparativ cu cultura altor plante textile.

Avînd în vedere însușirile remarcabile ale acestei plante, s-a pus problema introducerii ei în cultură în R.P.R. Experiențele în acest scop au început în anul 1947 la Institutul agronomic „Nicolae Bălcescu“ din București. Observațiile făcute asupra acestei plante, înainte de a fi luată în studiu, au stabilit că semințele de ramie își pierd foarte ușor puterea de germinație, iar în toamnele în care frigul vine brusc, germinația este redusă la zero.

Din anul 1947 și pînă în 1949 s-a studiat metoda de înmulțire pe cale vegetativă. Rezultatele la care s-a ajuns în urma acestei experiențe sînt următoarele: semănatul direct în cîmp primăvara, cînd vremea s-a încălzit bine, nu dă rezultate. Aceasta pentru faptul că terenul trebuie să fie foarte bine mărunțit și curat de buruieni, iar la epoca semănatului buruienile răsar repede și năpădesc ramia care răsare greu și crește foarte încet în primele faze. În plus după răsărire, plantele sînt foarte sensibile la schimbările de temperatură și cel mai mic frig le omoară.

Plantele care se transplantează în cîmp, după ce au fost semănate în răsadniță sau în seră, dau o prindere bună, o cultură încheiată care vegetează puternic. Totuși metoda de înmulțire prin semănare în răsadnițe, după care urmează transplantarea în cîmp, nu este potrivită nefiind economică și practic nu poate fi aplicată pe suprafețe mari.

Cea mai bună metodă de înmulțire s-a dovedit a fi înmulțirea pe cale vegetativă prin rizomi proveniți de la o cultură în vîrstă de cel puțin 2 ani. Ramia a căpătat o rezistență destul de bună la ger prin metoda folosită de a acoperi cu pămînt plantele toamna, la date din ce în ce mai tîrzii. Totuși această rezistență la ger devine sigură numai după ce plantele s-au înrădăcinat bine, adică după cel puțin 2 ani. În primele două ierni, cultura trebuie acoperită toamna cu paie, bălegar sau pămînt. Acoperirea cu pămînt se face ușor cu ajutorul unui plug de vie sau cu plugul obișnuit.

Experiențele de pînă acum au arătat că în condițiile de la noi se poate obține o singură recoltă bună pe an și numai în anii favorabili putem conta și pe a doua recoltă. Recolte obținute la noi pe parcele mici au fost în medie, fără a aplica îngrășăminte, în jurul a 10.000 kg la hectar, ceea ce reprezintă o recoltă de 3.000 kg fuior la hectar.

În ceea ce privește metodele de prelucrare a tulpinilor urmează să se execute experiențe cu topitul chimic, microbiologic și cu desfacerea mecanică a fibrelor pentru a găsi cea mai bună metodă de obținere a fuiorului. Primele experiențe au arătat că topitul se face ușor, fibrele desprinzîndu-se de partea lemnoasă la o simplă fierbere în apă timp de o oră.

Însușirile deosebite ale acestei plante ca: recoltă mare de fibre cu rezistență și însușiri prețioase, perenitatea care face cultura ei economică, îndreptățesc eforturile pentru popularizarea și experimentarea ramiei pe scară mare în patria noastră.

ADAPTAREA PLANTEI
TEXTILE NOI
Boehmeria nivea
LA CONDIȚIUNILE DELA NOI
PRIN MIJLOACE
AGROTEHNICE

Cultură de ramie obținută prin rizomi în primul an.

Energia NUCLEARĂ

Th. ROȘESCU **Desene: N. NICOLAEV**

Ori de cîte ori omul a descoperit o nouă sursă de energie sau de cîte ori a reușit să utilizeze mai bine sursele deja cunoscute „visele" care pînă atunci îi păreau de neînfăptuit au devenit realitate și transformări profunde s-au produs în viața societății omenești.

Este suficient să amintim descoperirea focului, a mașinii cu aburi, a electricității.

Ca o consecință a cunoașterii tot mai complete a structurii materiei, s-au obținut în ultimele decenii succese remarcabile care au revoluționat omenirea, punîndu-i la îndemînă energii uriașe, aproape nebănuite, ascunse în nucleele atomilor. Marile descoperiri ale fizicii moderne au pregătit era atomică.

Deși era atomică este legată de un început de tristă amintire, de lansarea bombei atomice asupra orașului Hiroșima, spre sfîrșitul celui de al II-lea război mondial de către forțele armate ale S.U.A. totuși succesele remarcabile obținute în aplicarea în scopuri pașnice a energiei atomice de către Uniunea Sovietică și lupta tot mai hotărîtă pentru pace a popoarelor ne dau dreptul să privim cu mîndrie și încredere într-un viitor minunat în care toate forțele naturii vor fi puse numai în slujba progresului și prosperității.

Ca urmare a descoperirii radioactivității, la sfîrșitul secolului trecut, fizicienii au ajuns la concluzia că toate elementele de la sfîrșitul tabloului periodic al lui Mendeleev, începînd de la Z=82, sînt radioactive, adică emit radiații alfa, beta, gama în urma unor procese ce se petrec în nucleele lor (fig. 1).

Importanța deosebită a descoperirii radioactivității constă în aceea că a arătat oamenilor de știință ce energii uriașe sînt acumulate într-un nucleu.

Astfel particulele alfa emise de unele substanțe radioactive au în mod obișnuit energii de cîteva milioane de electroni volți (Mev), energii ce sînt eliberate la dezintegrarea unui singur nucleu (fig. 2). Și ținînd seama de numărul imens de atomi ce se găsesc într-un gram de substanță, număr de ordinul miliardelor de miliarde, ne putem da seama de energia imensă ce ar fi eliberată prin dezintegrarea completă a unui gram de substanță radioactivă. Dar aceste dezintegrări spontane se fac foarte lent și la un număr mic de nuclee, iar procesul de dezintegrare naturală nu poate fi influențat în nici un fel de noi, nici pentru a-l accelera, nici pentru a-l opri.

Fizicienii și-au pus atunci întrebarea dacă nu se pot găsi metode de a produce dezintegrarea artificială a nucleelor stabile și de a elibera astfel uriașa energie conținută în ele. O astfel de metodă ar fi fost aceea de a bombarda nucleul cu diferite particule, cu protoni sau particule alfa, care intrînd în nucleu să-l spargă.

Experiențele făcute în primii ani după descoperirea radioactivității arătau că acest lucru este imposibil, deoarece nucleele bombardate și particulele folosite pentru bombardare (protoni, helioni), fiind încărcate cu sarcini de același sens, se resping puternic pe măsură ce se apropie. Experiențele ulterioare ale lui Rutherford asupra difuziei particulelor alfa prin materie, făcute pentru a verifica teoria lui asupra structurii atomului, au arătat însă că, în unele cazuri, acest lucru este posibil în special la elementele ușoare.

Fizicienii au dat o imagine plastică ciocnirii, asemuind forța de respingere electrostatică între nucleu și particule încărcate cu o barieră (așa-numita barieră de potențial). Această barieră este cu atît mai înaltă cu cît nucleul este mai greu (fig. 3).

Pentru a putea învinge forța de respingere, trebuie ca particula bombardată să aibă o energie mai mare ca înălțimea barierei de potențial și numai în acest caz va putea pătrunde în nucleu. Ne explicăm astfel de ce numai particulele cele mai energice pot pătrunde în nucleu.

În anul 1919 o dată memorabilă în istoria fizicii nucleare, Rutherford a reușit pentru prima dată să obțină o dezintegrare artificială. El folosea particulele alfa cele mai energice ale Ra c' (7,68 Mev), cu care bombarda azotul, obținînd în loc oxigen și protoni (fig. 4).

Reacția se scrie:

$$N_7^{14} + He_2^4 = O_8^{17} + H_1^1 + Q$$

Totuși probabilitatea ca o astfel de reacție să aibă loc este foarte mică, astfel că la cîteva zeci de mii de particule alfa, avem o singură reacție. Deci din punct de vedere practic, reacția nu prezintă un interes prea mare deoarece un număr prea mic de nuclee se dezintegrează și energia obținută este mică.

Dar din punct de vedere teoretic, importanța acestei prime reacții nucleare a fost enormă, deoarece arăta că este posibilă transmutarea artificială a unui element în altul (astfel azotul trece în oxigen, mercurul în aur etc.), că pentru ca aceste reacții să aibă loc trebuie să folosim particule foarte energice și că aceste transmutații sînt însoțite de o degajare de energie sub formă de energie cinetică a particulelor care rezultă în urma reacției.

Să vedem acum de unde provine această energie eliberată într-o reacție. După cum se știe, densitatea nucleelor este uriașă, strîngînd sute de milioane de tone pe cm^3 (circa 6.10^{14} gr/cm^3). Această densitate extraordinară a materiei nucleare sau cum se mai spune a fluidului nuclear reflectă existența unei forțe de legături excepțional de mari între particulele ce constituie nucleul și explică de ce se degajă sau se absoarbe o energie atît de mare cu ocazia diferitelor reacții nucleare.

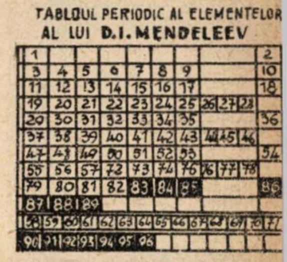
Știind că orice nucleu este format dintr-un anumit număr de neutroni și protoni, rezultă că greutatea atomică a oricărui nucleu trebuie să fie egală cu suma greutăților protonilor și neutronilor ce-l compun. În realitate, nucleul este puțin mai ușor decît această sumă.

Să dăm un exemplu: He_2^4 este format din doi protoni și doi neutroni și are greutatea atomică 4.00279 unități de masă (u.m.). Protonul are greutatea atomică = 1,007579 (u. m.) iar neutronul 1,008932 (u.m.). Deci 2 × 1,008932 + 2 × × 1,007579 = 4.03304 care este mai mare ca 4,00279. Diferența este 4,03304 — 4,00279 = 0,03025 unități de masă și se numește defect de masă.

Pentru a explica apariția acestui defect de masă trebuie să lămurim sensul mai profund al noțiunii de masă și energie. Mult timp definițiile masei și energiei s-au făcut independent una de alta, masa fiind considerată o măsură a energiei corpurilor, iar energia fiind definită ca o capacitate de a efectua un lucru.

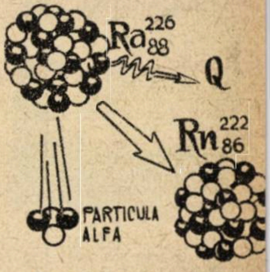
Dar experiența și teoria relativității ne arată că între energie și masă există o proporționalitate exprimată prin relația $E = mc^2$ în care m este masa corpului iar c este viteza luminii ($c^2 = 0{,}10^{20}$ cm/s).

Este clar că în procesul fuziunii (contopirii)

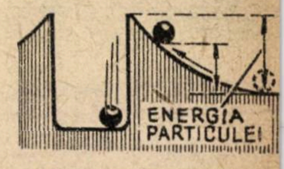

TABLOUL PERIODIC AL ELEMENTELOR
AL LUI D.I. MENDELEEV

1										2			
3	4	5	6	7	8	9				10			
11	12	13	14	15	16	17				18			
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
29	30	31	32	33	34	35				36			
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46				
47	48	49	50	51	52	53				54			
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78				
79	80	81	82	83	84	85				86			
87	88	89											
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
90	91	92	93	94	95	96							

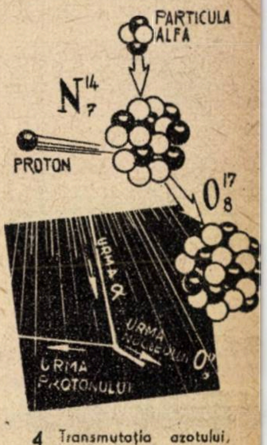
1 Elementele radioactive sînt situate în partea inferioară a tabloului lui Mendeleev.



2 Radiul emite particule alfa trecînd în radon.

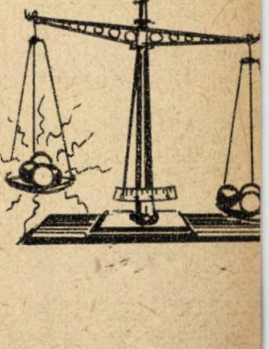


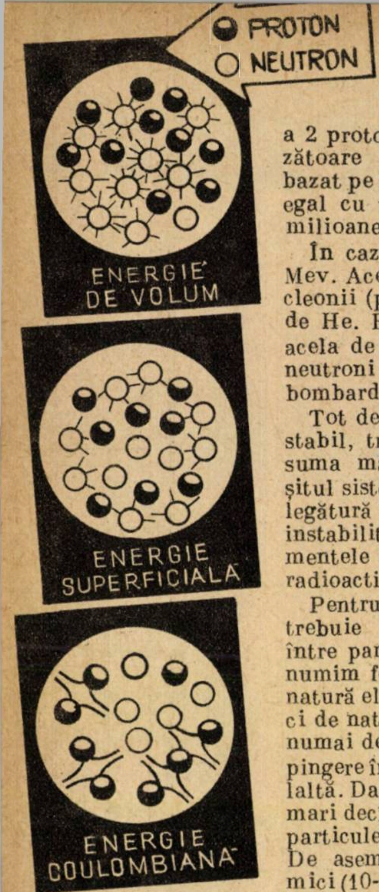
3 „Bariera de potențial".



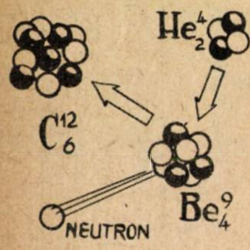
4 Transmutația azotului, bombardat cu particule alfa, în oxigen.

5 „Defectul de masă".

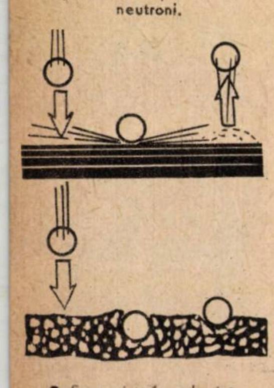




6 Energia de legătură.

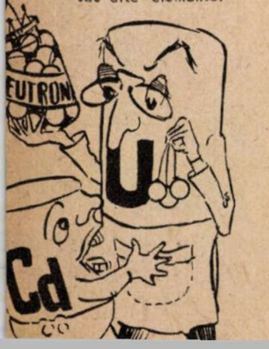


7 Beriliul bombardat cu particule alfa, emite neutroni.



8 Sus: ciocnire elastică. Jos: ciocnire neelastică.

9 Cadmiul are proprietatea de a absorbi neutronii emiși de uraniu sau alte elemente.



a 2 protoni și 2 neutroni apare o energie corespunzătoare defectului de masă respectiv. Calculul bazat pe această relație arată că unui defect de masă egal cu unitatea, îi corespunde o energie de 931 milioane de electroni volți (Mev).

În cazul heliului, avem $0{,}03025 \times 931 = 28{,}2$ Mev. Aceasta este energia de legătură care ține nucleonii (protonii și neutronii) împreună cu nucleul de He. Este clar că pentru procesul invers, adică acela de a dezintegra un nucleu de He în cei doi neutroni și doi protoni, avem nevoie de particule bombardate cu o energie de cel puțin 28,2 Mev.

Tot de aci rezultă că, pentru ca un nucleu să fie stabil, trebuie ca masa lui să fie mai mică decît suma maselor nucleonilor constituanți. Spre sfîrșitul sistemului periodic al elementelor, energia de legătură scade la elementele grele, ceea ce duce la instabilitate. Ne explicăm astfel de ce toate elementele cu număr de ordine mai mare ca 82 sînt radioactive (instabile).

Pentru a explica natura acestei energii de legătură trebuie să ținem seama de forțele de interacție între particulele nucleare. Aceste forțe pe care le numim forțe nucleare nu pot fi privite ca fiind de natură electrostatică, nici de natură gravitațională, ci de natură cu totul specială (fig. 6). Dacă ar fi numai de natură electrostatică ar exista numai respingere între nucleoni și ei nu ar putea fi ținuți laolaltă. Dar forțele nucleare sînt atractive și mult mai mari decît cele electrostatice, acționînd atît asupra particulelor încărcate, cît și asupra celor neutre. De asemenea, ele acționează pe distanțe foarte mici (10^{-13} cm) dimensiunea nucleului fiind definită chiar de această distanță.

Pe de altă parte, forțele electrostatice acționează pe distanțe mult mai mari și asupra tuturor particulelor încărcate din nucleu, pe cînd forțele nucleare acționează numai asupra particulelor vecine.

Aceste caracteristici ale forțelor nucleare au sugerat de la început analogia cu o picătură de lichid în care fiecare moleculă interacționează numai cu moleculele vecine. S-a determinat experimental că forțele nucleare între doi neutroni sînt aproximativ egale cu cele între doi protoni sau între un neutron și un proton. Rezultă că pe măsură ce crește numărul de nucleoni din nucleu, forțele nucleare nu variază simțitor. În schimb pe măsură ce numărul de nucleoni crește, numărul protonilor devine din ce în ce mai mare și forțele de respingere electrostatică cresc, nucleul devenind instabil. Prin aceasta se explică de ce în natură nu există nuclee mai grele decît uraniul.

Pentru bilanțul total al energiei de legătură a nucleului, trebuie să ținem seama nu numai de energia condiționată de acțiunea forțelor nucleare, ci și de acțiunea forțelor electrostatice de respingere între protonii din nucleu.

Revenind la analogia cu picătura de lichid, putem considera nucleul cu o picătură lichidă de formă sferică (care corespunde energiei minime) în care nucleonii sînt distribuiți cu o densitate uniformă și au aceeași energie medie. Nucleonii de la suprafață nu sînt supuși decît acțiunii vecinilor din picătură, pe cînd nucleonii din interior sînt supuși acțiunii vecinilor din toate părțile. Deci energia de legătură a particulelor situate la suprafață este mai mică decît a particulelor din interior. Prin urmare, putem considera energia de legătură cu suma a trei termeni.

Energia de legătură=energia de volum — energia superficială — energia coulombiană (de respingere electrostatică).

Ultimii doi termeni au semnul minus deoarece efectul lor este de a micșora energia de legătură.

Posibilitatea de a obține energii atît de mari prin dezintegrarea artificială a nucleelor, pusă în evidență prin experiențele lui Rutherford, a făcut ca atenția fizicienilor să se îndrepte spre metode mai eficace de efectuare a reacțiilor nucleare. Pentru aceasta era nevoie de particule din ce în ce mai energice. S-au construit dispozitive de accelerare a particulelor pornind de la modeștii transformatori de 100.000 volți și generatori electrostatici de Van de Graaf de 2—3 milioane de volți, ajungîndu-se la energii de sute de Mev în ciclotroane, betatroane, sincrotroane sau chiar zeci de miliarde de electroni volți în cosmotroane. Pe măsură ce se obțineau particule mai energice, se obțineau și reacții mai multe și mai variate. În felul acesta, pornindu-se de la reacția nucleară efectuată în 1919, s-a ajuns în 1939 la mai mult de 600 de reacții. La energii obișnuite, în urma bombardării unui nucleu cu o particulă rapidă, apare alt nucleu și o altă particulă. La energii foarte mari însă pot apare mai multe particule pe lîngă noul nucleu. Iar în anumite cazuri, nucleul lovit se poate rupe el însuși în două sau mai multe fragmente de mase aproximativ egale. Această reacție cu totul specială se numește fisiune și are un rol extrem de important în obținerea energiei nucleare.

O reacție nucleară în care energia degajată este mult mai mare decît cea obținută în fisiune este reacția termonucleară, care rezultă în urma contopirii a două nuclee ușoare într-unul mai greu. Acest proces este mai greu de realizat, deoarece pentru a învinge forțele de repulsie dintre nuclee, acestea trebuie să aibă o energie cinetică de aproximativ 10 milioane electroni volți. Pentru aceasta ar trebui să încălzim nucleele la 100 miliarde de grade.

Trebuie să accentuăm că reacțiile nucleare obișnuite se fac cu un randament extrem de mic. În cele mai multe cazuri sînt necesare sute de mii de particule bombardante pentru a obține dezintegrarea unui singur nucleu.

Pentru a putea însă folosi energia degajată în aceste reacții, trebuie să găsim un mijloc de a produce o reacție care să se mențină singură (să se automențină). De aci tragem concluzia că numai acele reacții nucleare vor fi favorabile, din acest punct de vedere, care vor produce mai multe particule finale decît intră inițial în reacție. Apare astfel posibilitatea ca particulele rezultate în urma fisiunii să poată provoca fisiunea altor nuclee și procesul să se continue indefinit. O asemenea reacție nucleară a fost realizată.

În 1932 a fost descoperit neutronul de masă aproximativ egală cu a protonului și lipsit de sarcina electrică, deci neutru. El era obținut prin bombardarea beriliului cu particule alfa după reacția $Be_4^9 + He_2^4 = C_6^{12} + N_0^1 + Q$ (fig. 7).

Neutronii fiind neutri nu suferă nici o respingere electrostatică, nici din partea nucleului, nici din partea învelișului electronic al atomului. De aceea, ei pot străbate mari grosimi de metale grele (cum ar fi plumbul, care absoarbe puternic particulele încărcate), dar sînt ușor opriți de straturi subțiri de elemente ușoare sau compuși ai lor (cum ar fi parafina, apa, grafitul). Acest paradox se explică ușor prin faptul că, cu nucleii grei, neutronii suferă ciocniri elastice fără a-și pierde energie, pe cînd cu nucleii ușori, care au o masă mai mică, au loc ciocniri neelastice cu schimb de energie, în urma cărora neutronii sînt mult mai încetiniți sau chiar opriți (fig. 8).

Experiențele ulterioare ale lui Fermi, au arătat că neutronii astfel încetiniți (în parafină, grafit sau apă grea) sînt în special potriviți pentru a pătrunde în anumiți nuclei și a provoca fisiunea lor.

Majoritatea surselor obișnuite de neutroni, emit neutronii de 1 Mev. Aceștia sînt neutronii rapizi. Neutronii energici sub 1 electron volt sînt numiți neutroni lenți sau termici (0,025 ev) iar cei cu energie între 1 ev și 1 Mev sînt neutroni intermediari. După cum am văzut, neutronii rapizi pot fi încetiniți (moderați) trecîndu-i prin unele substanțe ușoare (grafit, apă grea etc.) numite moderatori.

În moderatori, neutronii suferă ciocniri neelastice cu nucleii acestora, pierzînd treptat energia.

Astfel în grafit, neutronul trebuie să sufere 110 ciocniri cu nucleele de carbon pentru a fi încetinit de la 1 Mev la energia termică (0,025 ev). În hidrogen sînt necesare numai 18 ciocniri.

Această clasificare a neutronilor după energie este necesară deoarece fiecare tip de neutroni provoacă reacții nucleare diferite, după cum vom vedea. Unele nuclee, cum ar fi cele de bor, cadmiu sau gadolin, au proprietatea că absorb foarte puternic neutronii cu o energie bine determinată. Se spune că în acest caz avem de-a face cu un fenomen de rezonanță, iar energia neutronului se numește energie de rezonanță. Pentru neutronii de rezonanță, posibilitatea de a fi capturați devine foarte mare.

Această probabilitate este numită și secțiune eficace de absorbție.

Imediat după descoperirea neutronilor, în laboratoarele de fizică nucleară, s-au efectuat numeroase reacții cu neutroni, deoarece aceștia pot pătrunde mult mai ușor în nuclee. În majoritatea cazurilor, nucleul obținut în urma reacției avem numărul de ordine cu o unitate mai mare decît al nucleului inițial.

După cum știm, tabloul periodic al elementelor se oprește la U_{92} (uraniul la număr de ordine 92). Era deci interesant de a vedea ce se întîmplă în cazul bombardării lui U_{92} cu neutroni. După cele spuse mai sus, era natural să ne așteptăm la formarea elementului 93, necunoscut însă pînă atunci. În mod analog s-ar fi putut obține și alte elemente dincolo de 93, numite din această cauză transuraniene. Aceste elemente trebuiau desigur să fie radioactive căci altfel le-am fi găsit printre elementele stabile din natură.

Bombardînd U_{92} cu neutroni de diferite energii, Fermi a observat că într-adevăr apar activități necunoscute pînă atunci. El le identifică ca aparținînd elementului 93, pornind de la presupunerea că, pe baza legilor principale ale sistemului periodic, acest element este un analog chimic al manganului și reniului, ce se găsesc pe aceeași coloană în tabloul lui Mendeleev.

Pe de altă parte însă, Iréne Curie cu Savich și O. Hahn cu Strassmann, găsesc în produsele finale ale bombardării uraniului cu neutroni, elemente ca La_{57} și Br_{35} sau Ba_{56} și Kr_{36} sau Xe_{54} și Sr_{36} etc. ceea ce era în contradicție cu tot ce se cunoștea pînă atunci despre reacțiile nucleare.

Soluția, neașteptată în primul moment, a fost dată de L. Meitner care a explicat apariția celor doi nuclei prin ruperea sau fisiunea nucleului de uraniu în două fragmente ale căror mase sînt de obicei în raportul 3/2. În experiențele ulterioare a apărut clar faptul că neutronii termici produc mult mai ușor fisiunea nucleelor de uraniu, adică probabilitatea de fisiune, sau cum am mai numit-o, secțiunea eficace de fisiune, este mult mai mare pentru neutronii termici decît pentru cei rapizi. Se știe de asemenea, că uraniul este un amestec a trei izotopi U^{235}, U^{234} și U^{238} din care U^{235} reprezintă 1/140 iar U^{234} 1/17.000 din U^{238}, cu alte cuvinte la un gram U^{238} există 7 mg U^{235} și 0,06 mg U^{234}.

Experiențele făcute bombardînd cu neutroni de diferite energii atît U^{238} cît și U^{235} au arătat că neutronii termici provoacă fisiunea nucleelor de U^{235}, dar nu și a celor de U^{238}. În schimb U^{238} este fisionat numai de neutronii cu energii mai mari de 1 Mev. Cu neutronii sub 1 Mev, după cum au arătat Flerov și Petrjac, se formează U^{239} care este instabil și prin emiterea unui electron trece în elementul neptuniu (93), iar acesta printr-o nouă emisie beta (a unui electron) trece în plutoniu (94). Acesta din urmă are aceeași proprietate de a fisiona numai cu neutroni termici ca și U^{235}. Tot ei au făcut o serie de experiențe ingenioase prin care au dovedit că U^{235} fisionează și în mod spontan, adică fără a fi bombardat cu neutroni, dar acest proces are loc foarte lent, perioada de semidezintegrare fiind 10^{17} ani. S-a descoperit mai tîrziu că și alte elemente grele pot fisiona sub acțiunea neutronilor rapizi sau chiar a particulelor alfa și a neutronilor.

Să vedem mai amănunțit care este mecanismul fisiunii. Pentru aceasta să ne reîntoarcem la analogia între nucleu și picătura de lichid. Dacă mărim sarcina electrică a unei picături de lichid, forțele de respingere electrostatică întrec forțele superficiale și picătura sa se rupe în două (fig. 10). În mod analog, presupunem că înainte de a absorbi un neutron termic, nucleul este sferic și are sarcinile electrice (protonii) distribuite uniform (fig. 11a).

Cînd un neutron termic intră în nucleu, îi comunică o energie de excitare care obligă nucleul să înceapă să oscileze. Aceste oscilații deformează nucleul care trece de la forma sferică la una elipsoidală, ceea ce duce la o distribuție neuniformă a protonilor (fig. 11b). Respingerea reciprocă a acestor protoni, duce la ruperea sau fisiunea nucleului de uraniu. Energia necesară pentru a imprima nucleului deformația critică după care are loc fisiunea se numește energia de activare a procesului.

Fragmentele formate la fisiunea uraniului au o energie cinetică foarte mare, iar energia eliberată, întrece valorile întîlnite la oricare reacții cunoscute pînă acum, atingînd 200 milioane electroni volți pe fisiune (fig. 12). Putem considera că aceasta este energia de respingere a celor două fragmente, deoarece dacă fisiunea s-a efectuat și fragmentele s-au îndepărtat unul de altul la o distanță la care forțele nucleare încetează să mai joace vreun rol, rămîne numai respingerea electrostatică a nucleelor-fragmente, care este de 165 Mev. Restul pînă la 200 Mev reprezintă energia neutronilor și a radiațiilor emise în procesul fisiunii. Această energie mai poate fi considerată ca diferența între energia de legătură a uraniului și energia celor două fragmente luate separat.

Am arătat mai sus că fisiunea este singura dintre reacțiile nucleare la care se produc mai multe particule bombardate finale decît inițiale și acest fapt aduce la posibilitatea ca reacția să se mențină singură. Particularitatea cea mai importantă a fisiunii uraniului, este emiterea de neutroni, care însoțesc fragmentele de fisiune și care pot fi plasați în două grupe: neutronii prompți care apar chiar în procesul fisiunii și neutronii întîrziați care sînt emiși după cîteva secunde. Aceasta se datorește faptului că fragmentele rezultate în urma fisiunii au un surplus considerabil de neutroni.

Experiențele efectuate în acest scop au arătat că în fiecare fisiune apar 2—3 neutroni secundari.

Această proprietate remarcabilă a apariției a 2—3 neutroni secundari în procesul fisiunii a arătat de la început fizicienilor calea spre metoda ce trebuie folosită pentru a obține energia nucleară în cantități utilizabile. Este clar că dacă în procesul fisiunii apar 2—3 neutroni suplimentari, aceștia vor lovi nucleele vecine provocîndu-le fisiunea, în urma cărcia alți neutroni apar și acest proces se propagă din aproape în aproape la toată masa de U^{235}. Aceasta este așa-numita reacție în lanț. (Într-un viitor articol vom vedea amănunțit cum este folosit acest proces de reacție în lanț pentru a obține energia atomică în reactorii nucleari).

Acum, pentru a ne da seama de energia uriașă degajată la fisiune să facem cîteva calcule simple:

Se poate socoti că pentru a produce o putere de 1 watt, sînt necesare 3.10^{10} fisiuni. Deoarece 1 gram de uraniu conține 3.10^{12} atomi, rezultă că consumul de U^{235} pentru a obține o putere de 1 watt este de

$$\frac{3.10^{10}}{3.10^{21}} = 10^{-11} \text{ grame.}$$

Hidrocentrala de la Bicaz are o putere de 210.000 kW. Pentru aceasta ar fi nevoie de $10^{-11} \times 210.000.000 = 2,1.10^{-3}$ gr. U^{235}/sec., adică 2,1 mg U^{235}/sec., iar pe an (1 an$=3,15.10^{7}$ sec.) ar trebui $2,1.10^{-3}\text{gr} \times 3,15.10^{7} = 6,6.10^{4}$ gr = 66 Kg U^{235}/an.

Se înțelege cît este de avantajoasă alimentarea unei termocentrale în asemenea condiții și cît de mari sînt perspectivele utilizării energiei nucleare în scopuri pașnice.

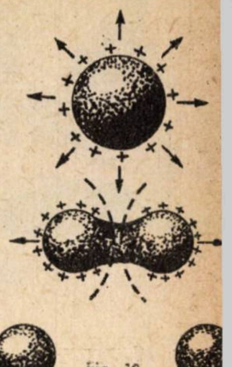


Fig. 10

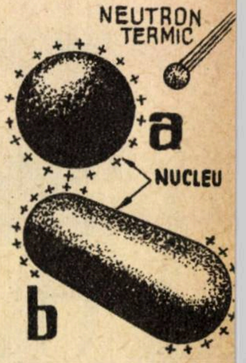


Fig. 11

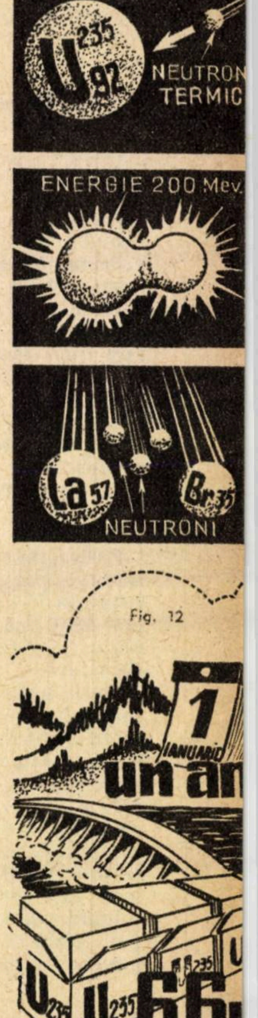
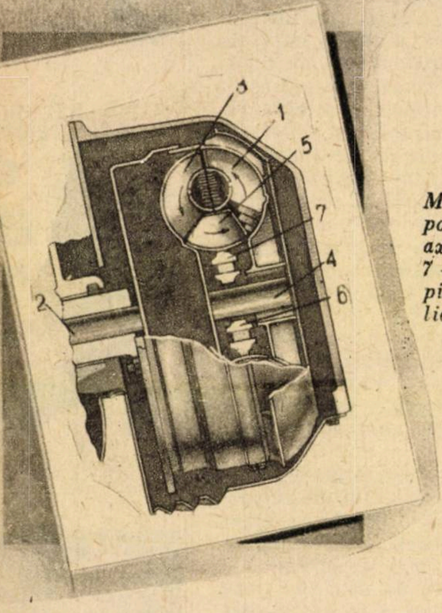


Fig. 12

CUTIA AUTOMATA de viteze

Ing. R. MOSCOVICI



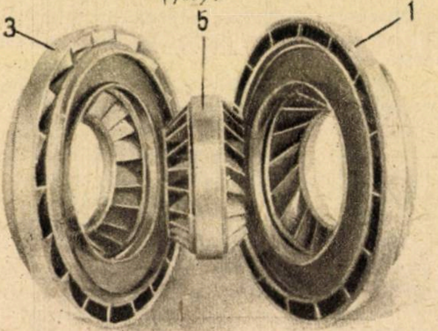
In vara trecută, la Moscova, privirea mi-a fost atrasă de forma elegantă a unui autoturism nou. Stătea la o încrucişare de străzi. Cînd semaforul i-a dat „drum liber“, autoturismul cel nou a pornit primul, lăsînd cu mult în urmă maşinile Pobeda, Moskvici şi chiar un Zim. Eram curios să aflu ce marcă are noua maşină; cunoşteam toate maşinile noi, dar aceasta nu semăna cu nici una. Peste cîteva zile am aflat că este autoturismul „Volga“, o nouă realizare a uzinelor de automobile din Gorki. Curînd după aceea am avut posibilitatea să-l văd mai îndeaproape, să-i admir forma aerodinamică realizată cu mult gust şi să aflu de ce a pornit primul şi de ce şi-a întrecut „rivalii“.

Calităţile superioare ale autoturismului „Volga“ sînt datorite motorului de 75 CP, cu de o dată şi jumătate mai puternic decît al autoturismului Pobeda şi cutiei automate de viteze.

Cutia automată de viteze este alcătuită din două elemente principale: multiplicatorul hidraulic de cuplu, menit să asigure automobilului o demarare rapidă, deci tocmai elementul care a făcut-o pe „Volga“ să întreacă celelalte turisme, şi cutia de viteză mecanică, menită să asigure automobilului calităţile de tracţiune necesare învingerii obstacolelor şi care asigură posibilitatea de a merge înapoi. Afară de aceasta, cutia de viteze permite să se desfacă legătura dintre motor şi roţile motoare, cînd motorul merge în gol. Cutia de viteze, planetară, are trei viteze înainte şi una înapoi.

Demararea începe cu viteza a doua. Viteza întîia este folosită pe pante foarte grele, pentru mişcarea cu viteză redusă, pentru frînarea cu ajutorul motorului la coborîrea pantelor sau în alte ocazii.

Multiplicatorul hidraulic ansamblat: 1 — pompa; 2 — axa motoare; 3 — turbina; 4 — axa condusă; 5 — reactorul; 6 — corpul fix; 7 — mecanismul de liber (stînga). Cele trei piese principale ale multiplicatorului hidraulic: 1 — pompa; 3 — turbina; 5 — reactorul (jos).



După cum cred că aţi remarcat, în schema acestei transmisii lipseşte ambreiajul şi bineînţeles pedala de ambreiaj.

PUŢINĂ TEORIE

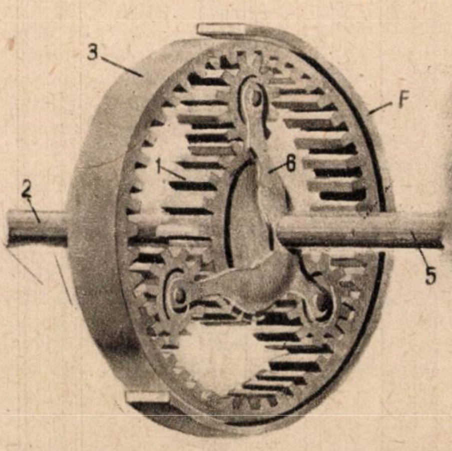
Pentru a înţelege mai bine avantajele unei astfel de transmisii vom analiza pe scurt cum funcţionează fiecare element în parte şi modul de funcţionare a întregii transmisii.

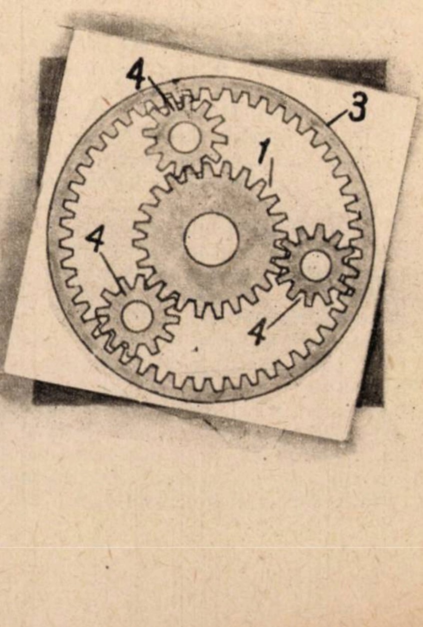
Vom începe cu multiplicatorul hidraulic de cuplu, care este o maşină hidraulică alcătuită din trei organe principale: pompa, turbina şi reactorul. Acestea sînt de fapt trei roţi cu palete legate în acelaşi circuit hidraulic, ca lichid de transmisie fiind folosit uleiul. Pompa (1) este legată de axa motoare (2), turbina (3) este legată de axa condusă (4), iar reactorul (5) este legat de corpul fix (6) cu ajutorul unui mecanism de liber (7). Acest mecanism de liber este asemănător cu torpedoul de la bicicletă, care îngăduie învîrtirea roţii, în cazul nostru a reactorului, doar într-o direcţie şi îl blochează în direcţia opusă.

Datorită legăturii elastice care există între pompă şi turbină (prin intermediul uleiului), turbina poate avea o turaţie diferită decît cea a pompei.

Cu alte cuvinte, motorul poate avea o turaţie diferită de cea a roţilor motrice, ca la automobilul obişnuit, doar că la autoturismul „Volga“ raportul dintre turaţia motorului şi turaţia transmisă roţilor motrice poate fi variabil în funcţie de condiţiile mersului. Multiplicatorul hidraulic este dispozitivul care asigură variaţia acestui raport dintre turaţii. Datorită reactorului are loc şi variaţia multiplicării momentului transmis de motor. Multiplicarea maximă a momentului se obţine la începutul demarării şi scade odată cu aceasta. Astfel se obţine o mai bună adaptare a moto-

Mecanismul planetar: 1 — roata centrală; 2 — axa turbinei; 3 — roata epiciclică; 4 — sateliţii; 5 — axa condusă; 6 — braţul de legătură; F — frîna. În pătrat: schiţa mecanismului planetar.

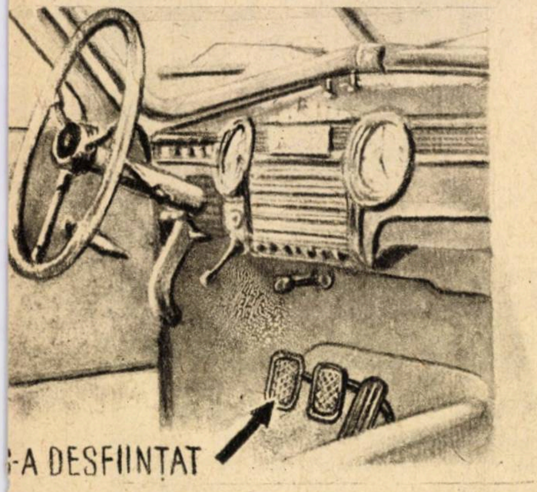




rului față de sarcinile impuse automobilului în timpul mersului.

Cutia mecanică de viteze este alcătuită din două rînduri planetare. Iată cum funcționează cel mai simplu mecanism planetar. El este compus din: roata centrală (1) legată de axa turbinei (2); roata epiciclică (3) (coroana) care poate fi frînată cu ajutorul frînei (F); sateliții (4) legați de axa condusă (5) prin intermediul brațului (6).

Învîrtind roata planetară, aceasta provoacă rotirea satelitului în jurul axului său. Mișcarea axei conduse nu este însă precizată, de aceea axa condusă ar putea fi nemișcată, satelitul învîrtindu-se pe loc și antrenînd roata epiciclică; există însă și posibilitatea ca axa condusă să se poată învîrti și atunci satelitul se rostogolește pe roata epiciclică; în sfîrșit, poate avea loc o combinație a celor două mișcări.



În mașinile noi ambreiajul este desființat. În DREAPTA: Schema regulatorului centrifug: 1 — spre comanda frînelor; 2 — regulatorul centrifug; 3 — pedala acceleratorului; 4 — supapa de distribuție a uleiului

Pentru a transforma acest mecanism în transmisie, ajunge să frînăm un element, în cazul de față roata epiciclică, și căpătăm o mișcare determinată. Satelitul se rotește în jurul axului său, se rostogolește pe roata epiciclică fixă și atrage în această rotire axa condusă.

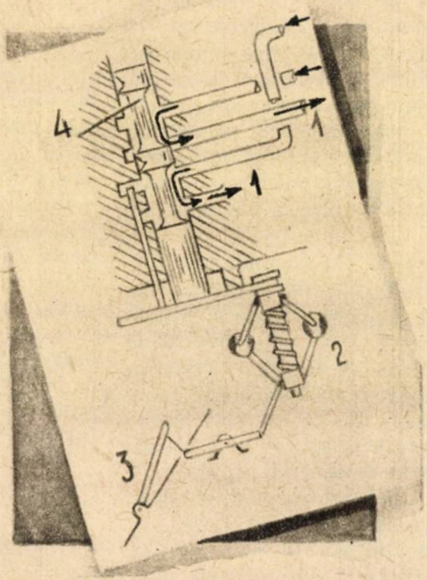
Frînarea elementelor mecanismului planetar se face automat în funcție de poziția regulatorului centrifug legat de axa cardanică a automobilului, cu ajutorul unor frîne cu bandă sau cu discuri, acționate hidraulic. Cînd drumul este greu, regulatorul centrifug trece automat mecanismul planetar în poziția vitezei a doua. Cînd drumul este ușor, mecanismul planetar este trecut tot automat în poziția vitezei a treia.

VITEZA SE SCHIMBĂ SINGURĂ

Desigur că vă întrebați: cum se dirijează această transmisie? Răspunsul este simplu: singură.

Într-adevăr, transmisia noului autoturism „Volga" este automată. Asta înseamnă că fără intervenția șoferului, în funcție de viteza automobilului și de rezistențele exterioare, datorită drumului și rezistenței aerului, cutia de viteze lucrează fie la viteza a doua, fie la viteza a treia (priză directă).

Să ne închipuim că automobilul circulă cu o viteză de 40 km/oră pe un drum drept. Pedala acceleratorului este apăsată de șofer, însă nu a ajuns pînă la capăt. În acest moment, drumul începe să aibă un urcuș. Pentru a învinge acest nou obstacol, șoferul poate apăsa pe pedala de accelerare; cu aceasta mărește puterea dată de motor și va putea să depășească panta cu aceeași viteză de 40 km/oră. Dacă însă menține poziția pedalei acceleratorului fixă, automobilul va pierde din viteză și regulatorul centrifug, legat de axa cardanică, va deschide unele supape și va închide altele, care atrag în mod automat eliberarea unei frîne și blocarea alteia, ceea ce duce la schimbarea vitezei în cutia planetară, de la viteza a treia la viteza a doua.



Iată cum!

La o viteză de 40 km/oră a automobilului, greutățile regulatorului centrifug au o anumită poziție. Capătul regulatorului este legat de tija supapei de distribuție a uleiului care blochează frînele cutiei de viteze planetară și în cazul nostru are poziția corespunzătoare vitezei a treia.

Scăzînd viteza automobilului, greutățile regulatorului se apropie de ax și prin aceasta schimbă poziția tijei supapei care comandă frîna cutiei planetare corespunzătoare vitezei a doua.

Dacă însă vrem să menținem viteza, apăsînd pe pedala acceleratorului, păstrăm poziția nemișcată a tijei și prin aceasta automobilul va continua să se deplaseze în viteza a treia.

La un automobil obișnuit, pentru schimbarea vitezei, șoferul trebuie să facă cinci operații: *a)* să accelereze; *b)* să apuce maneta de schimbare a vitezelor ridicînd o mînă de pe volan; *c)* concomitent să apese pedala de ambreiaj și să ridice piciorul de pe pedala de accelerare și dintr-o dată să treacă maneta de schimbare a vitezelor în punctul mort; *d)* după o mică pauză să cupleze viteza următoare; *e)* să ridice piciorul de pe pedala de ambreiaj și în același timp să apese pe pedala de accelerare.

După cum vedeți, schimbarea vitezei este o operație complicată. După automatizarea ei șoferul are posibilitatea să-și concentreze întreaga atenție spre conducerea propriu-zisă a automobilului.

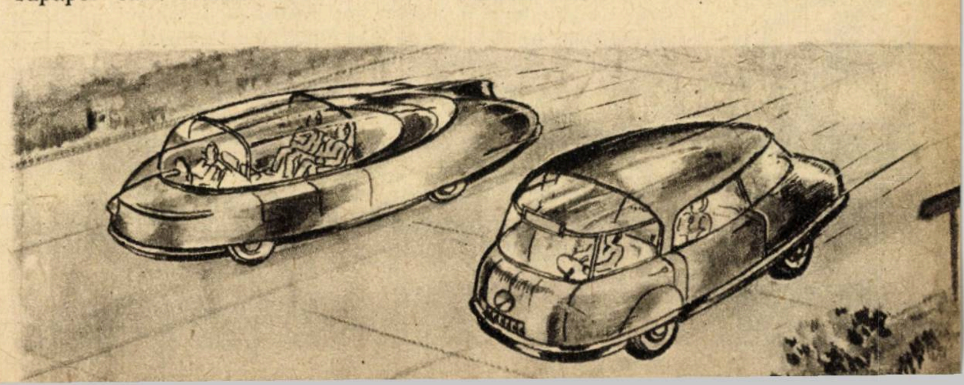
Iată cîteva cifre care vă vor arăta cît de necesară era automatizarea schimbării vitezelor. După datele Institutului de cercetări în domeniul automobilelor și motoarelor de automobile din U.R.S.S., un autoturism care circulă în Moscova, la 100 km schimbă viteza de aproximativ 450 ori, iar un autocamion de peste 550 ori. Curiozitatea m-a făcut să văd de cîte ori pe zi se schimbă viteza la un autobus. Pentru aceasta m-am urcat în autobusul 31, în Piața 1848 și am observat că pînă la capul liniei șoferul a schimbat viteza de 80 ori; în întreaga zi este necesară schimbarea vitezei de aproape 1.400 ori. Într-un singur schimb șoferul va face cele cinci operații amintite mai sus de aproximativ 700 ori.

De aici rezultă că automatizarea schimbării vitezelor va duce la o simțitoare ușurare a muncii depuse de șofer, asigurînd totodată automobilului un mers lin, cu o viteză medie ridicată.

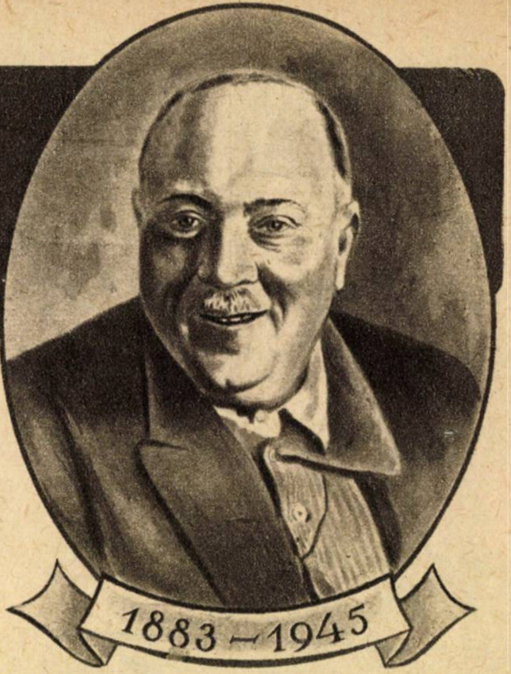
Dacă mai socotim că schimbările de viteză se fac, în mare parte, în momentele cele mai grele ale circulației, la întretăierea drumurilor — putem trage concluzia că automatizarea lor va duce la scăderea accidentelor.

În sfîrșit, automatizarea duce la o demarare mai rapidă a automobilului, căci este exclus timpul necesar schimbării de viteză și prin aceasta scade consumul de combustibil la demarare.

Aceste avantaje duc la înlocuirea treptată a vechilor transmisii cu cutia automată de viteze la toate autoturismele noi.



Alexandru Evghenievici FERSMAN



Prof. V. IANOVICI
Universitatea „C. I. Parhon”

Marele savant și entuziast popularizator al științei A.E. Fersman s-a născut la 27 octombrie 1883 la Petersburg.

În primii ani ai copilăriei sale el l-a însoțit pe tatăl său în Grecia care fusese numit atașat militar pe lîngă legația rusă din această țară. Numeroasele lucrări în marmură văzute la Atena și în împrejurimi, l-au fermecat și i-au stîrnit interesul pentru mineralele utile pe care mîna omului le poate transforma în monumente nepieritoare.

Mai tîrziu, la Karlsbad, unde plecase pentru îngrijirea mamei sale bolnave, atenția și interesul i-au fost atrase de vitrinele magazinelor cu colecții de minerale, de unde cumpăra cît îi permiteau micile sale economii. Multe dintre mineralele cumpărate de Fersman în timpul copilăriei sale și mai tîrziu fac parte din bogatele colecții din muzeele actuale ale U.R.S.S.

Școala medie o urmează la Odesa, unde termină liceul clasic în anul 1901, obținînd medalia de aur; în timpul studiilor de liceu, pasiunea pentru mineralogie și geologie crește, ceea ce îl și determină să se înscrie la Universitatea din Novorosisk.

Primul an de universitate reprezintă însă o mare deziluzie pentru Fersman, din cauza unui profesor învechit, care privea mineralogia ca pe o știință pur descriptivă și o preda studenților ca atare.

Dezgustat, Fersman era aproape hotărît să-și schimbe cariera, intenționînd să treacă la istoria artelor. Dar mutarea tatălui său la Moscova l-a adus în anul 1903 pe tînărul Alexandru la universitatea din acest oraș, unde a intrat în școala de mineralogie a profesorului Vernadski. Acest fapt a avut drept urmare o binefăcătoare influență pentru formarea întregii concepții de mineralog a lui A. E. Fersman.

Urmînd exemplul profesorului Vernadski, A.E. Fersman a învățat să privească mineralele nu ca pe niște corpuri moarte, neschimbate. El și-a îndreptat atenția asupra istoriei lor în natură și în special asupra transformărilor pe care mineralele le suferă încetul cu încetul, printr-o evoluție continuă și într-o succesiune definită.

Școala mineralogică a lui Vernadski se preocupa în acea vreme în special de o ramură nouă, înființată de acesta, geochimia, care studiază circulația elementelor chimice în componenții mineralogici ai scoarței globului pămîntesc. A.E.Fersman, atras de problemele acestei noi științe, a devenit un pasionat al ei și a dus mai departe cercetările geochimice, devenind unul dintre cei mai însemnați creatori ai acestei noi ramuri a științei.

A.E. Fersman a fost unul dintre cei mai buni elevi ai lui Vernadski iar mai tîrziu cel mai activ colaborator și continuator al acestuia.

În anul 1907, Fersman termină studiile Universității din Moscova și pleacă pentru studii de specializare în mineralogie la Universitatea din Heidelberg unde cercetează și desăvîrșește primul său studiu științific asupra formelor cristaline ale diamantului. De aci el pleacă la Paris unde ia parte la studiul și cercetările pegmatitelor din insula Elba.

În anul 1909 se reîntoarce în patrie și este numit asistent al profesorului Vernadski iar mai tîrziu profesor de mineralogie la universitatea populară Saneavski, unde predă pentru prima oară cursul său de geochimie.

În anul 1911, A.E. Fersman se mută la Petersburg urmînd pe profesorul Vernadski care plecase de la Universitatea din Moscova împreună cu alți profesori în semn de protest împotriva teroarei țariste.

Din anul 1912 A.E. Fersman începe cercetările sale științifice asupra mineralizărilor din Urali și se preocupă în general de geneza pegmatitelor, de pietrele prețioase, de studiul formării diferitelor minerale și de studiul geochimic al mineralelor.

Odată cu începutul primului război mondial, Fersman se preocupă cu studiul și descoperirea de noi zăcăminte de substanțe minerale utile.

Dar abia după Marea Revoluție Socialistă din Octombrie cercetările lui Fersman cu privire la folosirea practică a bogățiilor miniere ale țării iau un mare avînt. În anul 1919, Fersman devine membru al Academiei de Științe din U.R.S.S. și este numit director al Muzeului de mineralogie al Academiei de Științe a U.R.S.S.

Între anii 1920—1925 A.E. Fersman scrie o mare monografie în 12 volume asupra „Pietrelor prețioase“, ca rezultat al cercetărilor sale întreprinse în munții Urali.

Din primii ani ai cincinalelor staliniste, cercetările geologice și lucrările de prospecțiune și explorare geologică iau o dezvoltare nemaiîntîlnită în istoria vreunei țări. Oamenii de știință sovietici, printre care și A.E. Fersman, muncesc neobosit pentru obținerea de noi date asupra zăcămintelor cunoscute. S-au descoperit astfel noi și importante zăcăminte de substanțe minerale utile pe tot întinsul U.R.S.S.

După propriile sale cuvinte, A.E. Fersman și-a închinat „aproape jumătate de secol din viața sa cercetărilor pasionate, cu dragoste fermă și persistentă față de piatra neînsuflețită a naturii fie ea piatră preţioasă, bucată de cuarţ simplu sau un fragment de minereu negru".

În cadrul acestor lucrări, în regiunile noi miniere şi foarte îndepărtate, A.E. Fersman a condus şi a executat lucrările de prospecţiune şi cercetare ştiinţifică asupra rocilor din peninsula Kola, unde a descoperit imensele zăcăminte de la Hibinsk, cu cele mai mari rezerve din lume de apatit (materie primă pentru îngrăşăminte chimice pe bază de fosfaţi), nefelin (materie primă ceramică), minereuri de fier şi o serie de minerale rare, necunoscute pînă atunci.

Ca urmare a acestor cercetări A.E. Fersman publică un studiu monografic asupra pegmatitelor, cu privire la importanţa lor ştiinţifică şi practică. Ne-a rămas de asemenea cea mai completă expunere în patru mari volume asupra „Geochimiei", care constituie un fel de enciclopedie a acestei discipline.

O altă latură din activitatea de mineralog a lui A.E. Fersman este legată de cercetările lui experimentale şi de concepţiile lui cu privire la cauza colorării mineralelor în natură. El a dovedit influenţa compoziţiei chimice şi a structurii reticulare a cristalelor asupra culorii lor.

Fersman a mai elaborat teoria formării energetice a cristalelor, aducînd contribuţii la clarificarea problemei succesiunii cristalizării mineralelor din topiturile magmatice şi din soluţii, în raport cu variaţia energiei structurilor cristaline reticulare a mineralelor formate.

Paralel cu activitatea sa ştiinţifică de cercetare în problemele de mineralogie şi geochimie, Fersman a avut o vastă activitate de popularizare a acestor ştiinţe. Din cărţile lui de popularizare, „Mineralogia atractivă", „Amintiri despre pietre" şi „Geochimia atractivă" au fost de nenumărate ori editate şi sînt mult apreciate şi citite.

Aşa cum afirmă A.E. Fersman, el s-a străduit şi a reuşit să prezinte maselor largi de cititori mineralogia şi geochimia, ca pe nişte ştiinţe foarte atractive în care piatra „moartă" îşi trăieşte viaţa ei proprie, ca pe nişte ştiinţe absolut indispensabile omului, deoarece îl învaţă cunoştinţele asupra materiei prime minerale care este baza tehnicii metalelor, a pietrei de construcţie şi a întregii industrii moderne. Cercetînd stîncile „moarte", nisipurile şi pietrele, vom învăţa să descoperim legile mari ale naturii.

În timpul Războiului pentru Apărarea Patriei, A.E Fersman depune o neobosită activitate în vederea rezolvării problemelor ce s-au ivit în legătură cu industria de război şi cu materia primă necesară, descoperind o serie de minereuri, de elemente rare şi chiar foarte rare, necesare construcţiei materialelor de calitate, întrebuinţate în industria tancurilor şi avioanelor.

Din cauza activităţii sale intense, A.E. Fersman s-a îmbolnăvit de o boală grea; el a murit la 20 mai 1945, numai cîteva zile după victoria Armatei Sovietice asupra Germaniei hitleriste.

Contribuţia lui A.E. Fersman în diferitele domenii ale mineralogiei şi geochimiei este foarte mare şi el rămîne unul din cei mai străluciţi reprezentanţi ai ştiinţei sovietice. Viaţa lui de savant şi de cetăţean devotat intereselor poporului poate servi ca un viu exemplu.

Succesele GEOLOGILOR noştri

Pentru îndeplinirea sarcinilor trasate în hotărîrile C.C. al P.M.R. şi ale Consiliului de Miniştri cu privire la reconstrucţia şi sistematizarea oraşelor Republicii Populare Romîne şi a Capitalei ţării, Direcţia Geotehnică a Comitetului Geologic a studiat o serie întreagă de roci folosite ca materiale de construcţii, lărgind şi dezvoltînd considerabil rezervele cunoscute. În acelaşi scop s-au studiat andezitele din Regiunea Autonomă Maghiară, marmura de la Lazărea şi Vosloheni, travertinul de la Bom-Potok (Hunedoara), gresiile de Tarcău şi alte roce din diferite regiuni ale ţării.

Se fac cercetări noi pentru determinarea rezistenţei sării geme din salinele ţării în vederea clarificării mai multor probleme de tehnică minieră. De asemenea se efectuează cercetări asupra rezistenţei unor minereuri şi roce înconjurătoare din regiunea Baia Mare şi alte regiuni tot în acelaşi scop.

Secţia de hidrogeologie are de asemenea o activitate rodnică. Principalele cercetări ale ei au fost îndreptate spre regiunea cea mai vastă de agricultură intensivă a ţării noastre, anume în Cîmpia Romînă (Bărăganul). Aci s-au cercetat şi delimitat în primul rînd zonele cele mai favorabile pentru introducerea irigaţiilor fără pericol de înmlăştinire, de sărăturare a solului şi de infiltraţie masivă a apei din canalele de irigaţie. S-a urmărit de asemenea problema asigurării cu apă potabilă a oraşelor, satelor, G. A. S.-urilor, S. M. T.-urilor etc. executîndu-se o hartă a raioanelor cu apă freatică (pînze de ape subterane aproape de suprafaţă) potabilă şi nepotabilă. S-a indicat urgenţa de apelare la apele de adîncime care de asemenea au fost studiate şi delimitate pe hartă pe raioane de adîncime, debit şi calitate.

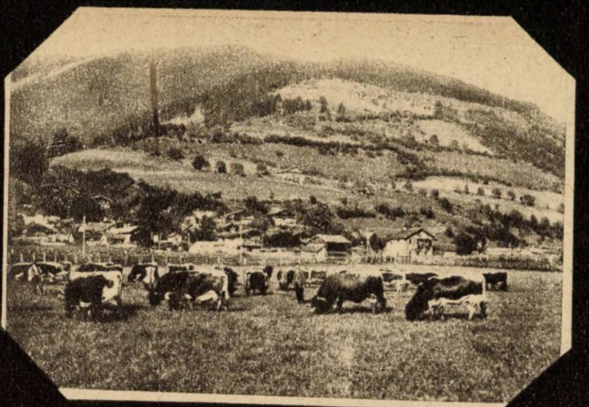
Tot în Cîmpia Romînă s-a executat harta hidrochimică a regiunii care indică dintr-o singură privire zonele favorabile pentru anumite culturi şi zonele defavorabile altor culturi tot în raport cu calitatea apelor freatice.

Sînt de remarcat şi alte cercetări cu rezultate rodnice care contribuie la ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii. S-au făcut descoperiri de noi izvoare de ape minerale ce vor mări numărul localităţilor balneare şi vor permite tratamentul bolnavilor în tot cursul anului. S-au descoperit izvoare noi de ape sulfuroase şi ape clorurate-iodurate în regiunea Iaşi şi alte regiuni ale ţării.

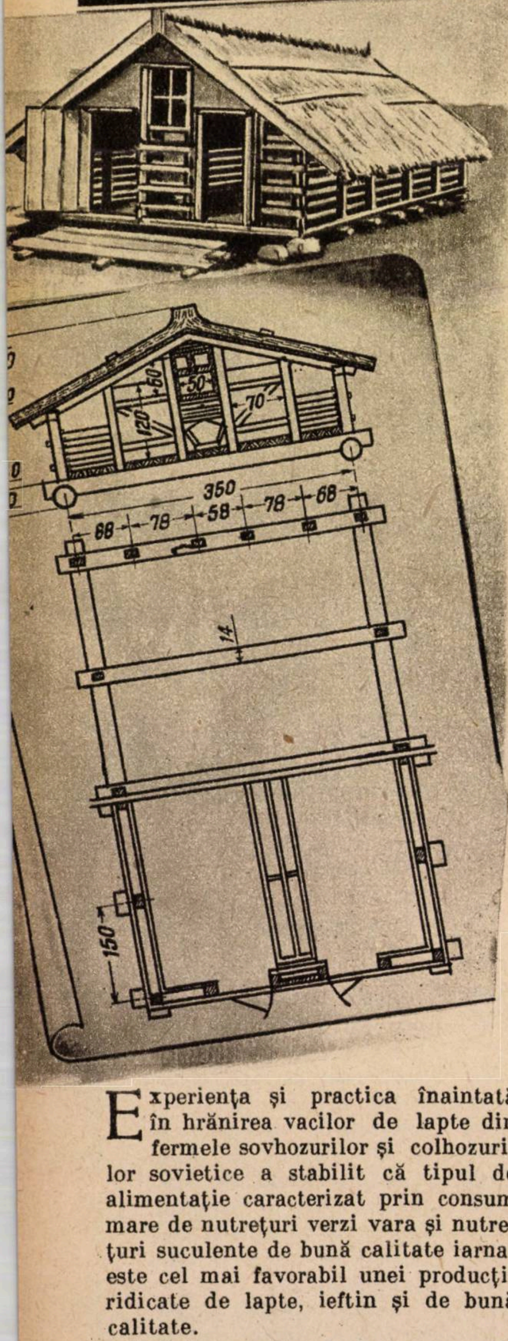
S-au efectuat de asemenea studii şi pregătiri în vederea amenajării unei culturi de bumbac irigat în Oltenia.

Astfel geologii noştri îşi aduc aportul lor la marea operă de ridicare a nivelului de trai al oamenilor muncii, la construirea socialismului în patria noastră.

Întreținerea vacilor în TABERE DE VARĂ



Ing. zoot. V. TEMIȘANU



Adăpost economic de vară pentru vaci, construit în așa fel ca să poată fi folosit și iarna.

Experiența și practica înaintată în hrănirea vacilor de lapte din fermele sovhozurilor și colhozurilor sovietice a stabilit că tipul de alimentație caracterizat prin consum mare de nutrețuri verzi vara și nutrețuri suculente de bună calitate iarna, este cel mai favorabil unei producții ridicate de lapte, ieftin și de bună calitate.

Hrănirea vacilor de lapte cu cantități mari de furaje verzi începînd din primăvară și pînă toamna tîrziu ridică considerabil nivelul producției la lapte în această perioadă, ducînd în același timp la micșorarea prețului de cost.

Furajele verzi au o influență deosebit de favorabilă asupra producției de lapte fiindcă, așa cum arată acad. V. R. Viliams, furajul verde este singurul furaj complet din punct de vedere biologic. Principii nutritivi din furajul verde (protide, glucide, vitamine etc.) sînt mai ușor procurabili și au proprietăți hrănitoare superioare celor din furajele uscate sau concentrate.

Creșterea unui tineret viguros și sănătos, care să ajungă animale cu o înaltă productivitate nu poate fi concepută fără hrănirea acestuia, timp mai îndelungat, cu furaje verzi în cantități mari și de calitate superioară, deoarece hrana verde și pășunatul influențează favorabil dezvoltarea și sănătatea organismului, mărindu-i considerabil rezistența și însușirile productive.

Productivitatea vacilor nu depinde însă numai de cantitatea și de calitatea furajelor consumate ci și de modul cum sînt administrate. Astfel, în zonele cu pășuni restrînse și slab productive, chiar dacă vacile pășunează tot timpul zilei, nu-și pot completa necesarul în masă verde; în plus, în condițiile izlazurilor și ale pășunilor slabe, vacile cheltuiesc o mare cantitate de energie, prin deplasările pe care le fac în căutarea ierbii. Din această cauză producția de lapte rămînea la un nivel scăzut, uneori chiar sub nivelul celei din timpul iernii.

În asemenea situații, mai ales cînd este vorba de vaci cu producții mari, pentru a se ridica productivitatea acestora, trebuie să se procedeze la combinarea justă a pășunatului cu administrarea de masă verde la grajd. Astfel s-a ajuns în Uniunea Sovietică la un nou sistem mai intensiv de întreținere a vacilor în timpul verii, întreținerea în tabere de vară.

Sistemul de întreținere a vacilor în tabere de vară, introdus și aplicat pe scară largă și cu succese deosebite în Uniunea Sovietică se deosebește de întreținerea în stabulație, în tot timpul anului, aplicat în țările capitaliste, care duce la debilitate constituțională, la îmbolnăviri masive de tuberculoză și deformații corporale. Metodele sovietice înaintate asigură hrana vacilor, din primăvară și pînă toamna tîrziu, cu nutreț verde, provenit atît din pășunat cît și prin cosire. Spre deosebire de sistemul în care vacile sînt ținute tot timpul la grajd în completă nemișcare, în sistemul de întreținere în tabere de vară practicat în U.R.S.S., se îmbină pășunatul (ca o măsură zilnică obligatorie în raport cu condițiile concrete ale fiecărei gospodării, de cel puțin 5—6 ore) cu administrarea nutrețului verde cosit, din culturi anuale și perene. Vacile nu stau la grajd sau la șopron decît în timpul hrănirii și al repausului; în nopțile frumoase ele sînt lăsate afară, în padocuri.

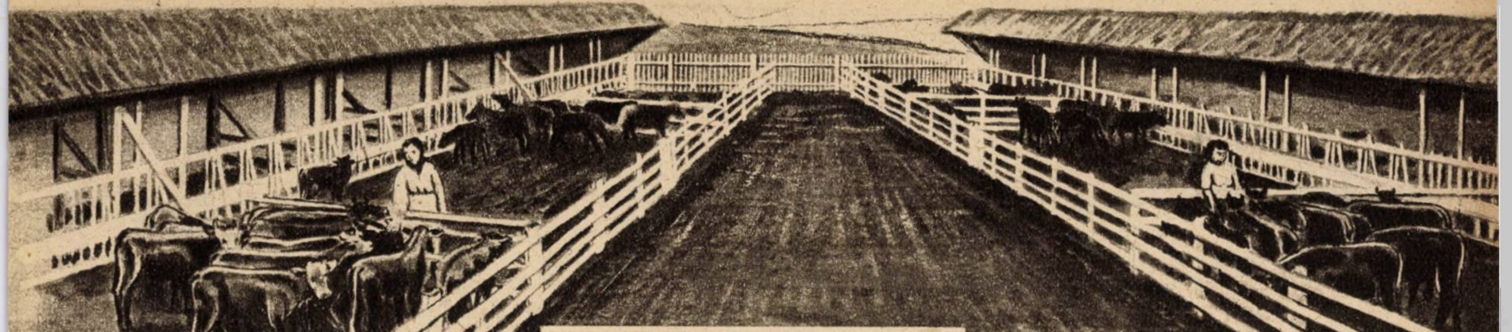
În felul acesta sistemul intensiv de întreținere a vacilor în timpul verii asigură pe lîngă mișcarea necesară în aer liber și întreaga cantitate de nutreț verde necesar fiecărui animal.

Acest sistem nu trebuie însă înțeles simplist și mecanic. El trebuie înțeles ca un sistem închegat, implicînd o serie de măsuri în scopul ridicării producției de lapte. Dintre acestea, cele mai importante sînt:

Crearea unei baze furajere stabile și solide, care să asigure producția de nutreț verde prin introducerea și folosirea conveierului verde, sursa de nutreț verde începînd de primăvara timpuriu, pînă toamna tîrziu.

Scoaterea zilnică a animalelor la pășunat timp de 5—6 ore iar în cazul lipsei pășunilor, scoaterea lor la plimbare. Vacile vor sta la grajd numai în timpul hrănirii și mulsului; restul timpului sînt ținute afară, în aer liber, la umbrare sau în padocuri simple.

Necesarul de hrană se completează prin nutreț verde proaspăt cosit, administrat la grajd excluzîndu-se astfel cheltuiala inutilă de energie făcută prin deplasarea vacilor la distanțe mari tot timpul zilei pe pășuni.



Organizarea întreținerii vacilor în timpul verii diferă după condițiile gospodăriilor.

În gospodăriile în care ferma de taurine este așezată în apropierea pășunilor și a solelor conveierului verde vacile se întrețin și în timpul verii în grajdurile permanente în care au stat și iarna.

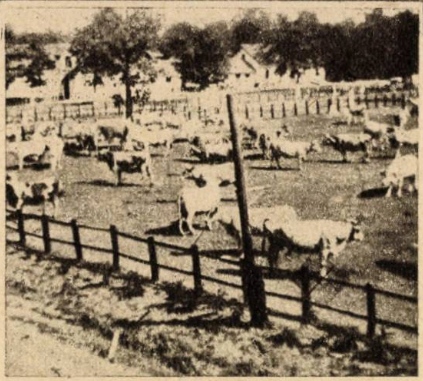
În cazul gospodăriilor care au pășunile sau conveierul la distanțe prea mari de ferma de vaci, trebuie organizate tabere de vară. Pentru aceasta se construiesc simple șoproane pentru vaci, lungi de circa 60 m și late de 9 m, înalte de 2,5 m care se amenajează cu iesle pentru administrarea masei verzi și a concentratelor. Vacile stau de obicei pe două rînduri, așezate cap la cap. Pentru tineret se amenajează adăposturi tot simple, dar închise cu pereți din 3 părți. De asemenea tabăra de vară este amenajată cu maternitate pentru vaci, cameră pentru lapte și locuințe pentru îngrijitori și mulgători. Tabăra trebuie instalată totdeauna pe un loc mai ridicat.

Adăparea cu apă bună și la discreție alături de hrănire, are o mare importanță pentru realizarea unei productivități ridicate. În acest scop în apropierea taberei trebuie amenajate fîntîni cu un număr suficient de jgheaburi.

Scoaterea vacilor în tabere de vară trebuie făcută în prima decadă a lunii mai; întoarcerea la grajd se face la începutul lunii octombrie.

În ambele situații vacile pășunează doar 5—6 ore pe zi, necesarul de nutreț verde completîndu-se cu masă verde proaspăt cosit dată la iesle. Aceasta trebuie cosită cu cel mult 1—2 ore înainte de administrare. Dacă se depășește acest timp scade valoarea hrănitoare a acestor nutrețuri și se pot produce fermentații dăunătoare sănătății animalelor. În U.R.S.S., vacile adulte primesc circa 70 — 80 kg masă verde pe zi, taurii reproducători 40 kg, tineretul peste un an 40 — 50 kg, iar tineretul sub 1 an 20 — 25 kg. Aceleași cantități se pot da și taurinelor din țara noastră, care trebuie deprinse de mici cu consumul acestor nutrețuri în cantități mari.

Culturile din conveier trebuie folosite în perioada cînd ele au cel mai mare coeficient de comestibilitate și cînd principii nutritivi care intră în compoziția lor au cea mai mare valoare hrănitoare. Aceasta este în cazul gramineelor la începutul înspicării, iar în cazul leguminoaselor la începutul înfloririi.



Adăposturi pentru tineret bovin în tabăra de vară (sus)

*

Vaci în padoc (jos)

În cazul gospodăriilor care n-au pășuni, întregul necesar în nutreț verde este dat sub formă cosită, din culturile conveierului. În acest caz pentru ca vacile să facă mișcarea necesară vor fi scoase zilnic la plimbare, pe distanțe de 2—3 km, iar în restul timpului, în afară de timpul necesar pentru hrănire și muls, sînt lăsate libere în padocuri spațioase.

★

Aplicarea acestui sistem de întreținere prezintă o serie de avantaje. În primul rînd se asigură animalele cu cantități suficiente de masă verde de calitate superioară ierbii de pe pășunile naturale.

Prin cositul culturilor furajere se obține o cantitate mai mare de masă verde, în comparație cu cea pășunată de către animale pe aceleași culturi.

Prin aplicarea acestui nou sistem se realizează o mai completă folosire a culturilor furajere decît prin pășunatul acestora. În cazul pășunatului ierburilor anuale și perene de pe conveier se folosește numai 70—80% din producția acestora din cauză că o parte din masa verde este călcată în picioare de către animale, iar o parte din plante îmbătrînesc și nu mai sînt consumate.

Animalele întreținute după acest sistem consumă masa verde într-un timp mult mai scurt, restul timpului putînd fi folosit pentru odihnă și pentru digestie.

Reducîndu-se mult cheltuiala de energie pentru deplasările de lungă durată și pe distanțe mari în căutarea ierbii pe pășune se înlătură obosirea vacilor, favorizîndu-se astfel o producție sporită de lapte.

Acest sistem de întreținere asigură animalelor mișcare suficientă și întreținerea lor în aer liber, ceea ce face ca sănătatea și constituția lor să nu sufere.

Toate avantajele arătate duc la ridicarea considerabilă a producției de lapte. Astfel în colhozul „Sevcenko" din raionul Zolatonajskii producția de lapte a vacilor în urma aplicării acestui sistem de întreținere, pe timpul verii, s-a ridicat la 3.059 litri față de 1.777 litri cît era înainte. În sovhozul Pervomaisk în anul 1950 producția medie pe cap de vacă furajată a fost de 4.293 litri lapte față de 2.870 litri cît era cu cîțiva ani înainte de folosirea acestui sistem.

În țara noastră, în unele gospodării de stat ca G.A.S. N. Bălcescu — Periș, G.A.S. Afumați, G.A.S. Bragadiru, G.A.S. Coțușca etc. a fost introdus sistemul de întreținere a vacilor în tabere de vară obținîndu-se rezultate pozitive încă din primul an.

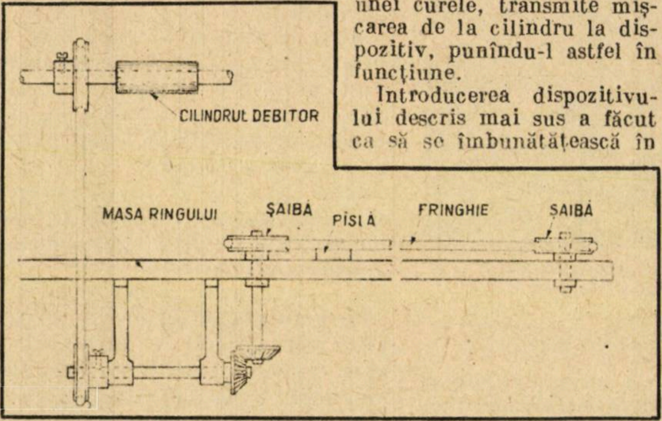
Producțiile superioare obținute prin aplicarea acestui nou sistem în gospodăriile agricole de stat, confirmă încă odată superioritatea marii gospodării agricole socialiste față de cea individuală, prin aceea că se pot aplica metodele științifice înaintate în practica creșterii și întreținerii animalelor.

Pentru a se trece însă la acest sistem, la noi trebuie rezolvată, în prealabil problema introducerii și folosirii raționale a conveierului verde.

Caracteristicile actuale ale țării noastre, cu suprafețe de pămînt suficiente dar cu o slabă productivitate și cu o durată scurtă a vegetației, impun introducerea pe o scară mult mai largă a acestui sistem care va permite, pe lîngă o folosire mai intensă a terenului agricol și o ridicare considerabilă a productivității animalelor.

UTEMIȘTI INOVATORI

Numele utemiștilor Iobi Alfred și Manolescu Marcel figurează pe mai multe file din registrul inovatorilor de la filatura „Dacia" din București. Acest fapt dovedește că ei sînt preocupați de perfecționarea tehnică a mașinilor care aduce după sine ușurarea muncii și mărirea productivității. Una dintre inovațiile celor doi utemiști este dispozitivul cu ajutorul căruia masa ringului se curăță mecanic de scama care se depune pe postav. Depunîndu-se în cantitate mai mare, scama se prindea de fire rupîndu-le, producînd neajunsuri în procesul de producție.



Noul mecanism datorită simplității sale poate fi ușor construit și nu necesită materiale speciale. El se compune din: două pinioane Z 16, două bolțuri necesare pentru fixarea șaibelor pe care se montează — ca o curea de transmisie —, o frînghie prevăzută cu o bucată de pîslă al cărei rol este de a șterge în permanență masa ringului. Dispozitivul mai este dotat cu doi suporți cu lagăre necesari montării angrenajului precum și o altă șaibă fixată pe cilindrul debitor al ringului care, prin intermediul unei curele, transmite mișcarea de la cilindru la dispozitiv, punîndu-l astfel în funcțiune.

Introducerea dispozitivului descris mai sus a făcut ca să se îmbunătățească în mod simțitor calitatea firelor îndepărtînd ruperea frecventă a acestora, ușurînd în același timp și munca lucrătorilor care întîmpinau greutăți la curățirea mașinii de scamă.

Utemiștii Manolescu Marcel și Iobi Alfred au realizat și alte inovații. Astfel prin modificarea unor arcuri vechi de la susținerea valțurilor curățitoare inferioare ale ringurilor ei au făcut o economie de 15.611 lei la numai 1.848 bucăți.

O brigadă de tineret fruntașă

Încă din septembrie 1954, brigada de tineret condusă de tov. Egyed Iuliana decorată cu Medalia Muncii de la secția 390 sculărie a uzinelor „Steagul roșu" din Orașul Stalin, deține steagul de fruntașă pe secție. Din cei 14 membri ai brigăzii 13 sînt utemiști. Ei s-au străduit să constituie într-adevăr un exemplu, atît în ce privește aplicarea metodelor avansate de muncă cît și în ridicarea măiestriei profesionale. Astfel toți membrii brigăzii fiind conștienți de faptul că organizarea locului de muncă este o condiție esențială în munca lor, aplică cu succes metoda sovietică Voroșin care îi ajută să evite pierderile inutile de timp în căutarea sculelor și a materialelor.

O altă metodă sovietică pe care și-au însușit-o unii din tinerii care fac parte din brigadă printre care: Stan Ioan, secretarul organizației de bază U.T.M., Nițescu Toma și alții este prelucrarea rapidă a metalelor. În aplicarea acestei metode tinerii strungari au fost ajutați îndeaproape de maistrul Șoșu Coloman responsabilul tehnic al brigăzii care în cîteva consfătuiri a explicat cum poate fi aplicată la locul lor de muncă metoda de prelucrare rapidă a metalelor. În felul acesta tinerii au ajuns să lucreze cu o viteză medie de 600 m/minut iar în unele cazuri chiar cu 1.200 — 1.500 m/minut. Ei au studiat rezistența materialelor și puterea mașinilor pentru a putea folosi viteza cea mai potrivită la fiecare piesă prelucrată. Ei au învățat de asemenea să utilizeze cuțitele cu unghiurile cele mai indicate.

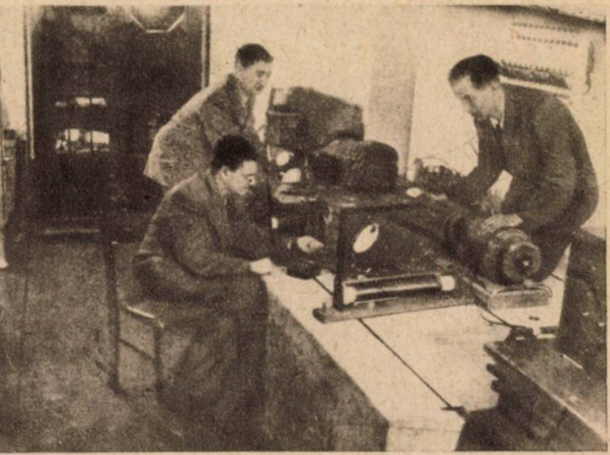
În vederea ridicării calificării profesionale în cadrul brigăzii se țin din două în două săptămîni consfătuiri în care se analizează îndeplinirea planului și se iau măsuri pentru îmbunătățirea muncii. Tinerii fruntași în producție ajută pe cei care rămîn în urmă.

Îmbinînd toate aceste metode, membrii brigăzii obțin rezultate din ce în ce mai frumoase. Astfel pe luna martie tînărul Nițescu Toma a depășit planul cu 265%, Egyed Iuliana cu 210% iar Iordache Stelian cu 213%.

Odată cu creșterea productivității muncii sporesc și cîștigurile membrilor brigăzii. Numai în luna martie Nițescu Toma a cîștigat peste 900 lei, Egyed Iuliana peste 800 lei iar Iordache Stelian peste 1.000 lei

DIN ACTIVITATEA CERCULUI NOSTRU ȘTIINȚIFIC

Cercul științific studențesc de pe lîngă catedra de mașini electrice a Institutului Politehnic din Iași și-a propus să studieze problema armonicelor de ordin superior pe cale oscilografică și grafo-analitică. Aceasta este una din problemele complexe și importante întîlnite în teoria mașinilor electrice, deoarece armonicele superioare sînt una din cauzele care duc la creșterea pierderilor suplimentare ale mașinilor electrice și deci la scăderea randamentului.



Noi ne-am propus să studiem repartiția armonicelor în curentul de mers în gol al unui transformator monofazat. În prealabil însă pentru a putea urmări mai bine efectul diferitelor armonice asupra undei fundamentale, am produs în mod artificial curbe deformate în prezența unui singur tip de armonice.

Pentru aceasta am compus tensiunea dată pe rețea pe care am luat-o drept fundamentală, cu o tensiune de frecvență variabilă furnizată de un grup convertizor.

Partea a doua a lucrării a constat din ridicarea cu ajutorul oscilografului a curbei curentului de mers în gol a transformatorului ales. Această curbă a fost analizată apoi după metoda grafo-analitică Thompson-Runge. Calculul ne-a condus la o ecuație care conținea armonicele de la 1 la 17 inclusiv. Verificarea practică a calculului s-a făcut în felul următor: am recompus armonicele căpătate din calcul și curba rezultată la oscilograf a fost confruntată apoi cu cea a curentului de mers în gol.

Pentru a măsura decalajul dintre diferitele armonice și fundamentală am utilizat un oscilograf cu două echipaje, pe al cărui ecran apar două curbe independente una de alta. Una dintre aceste curbe a fost considerată drept sistem de referință față de care s-au măsurat diferite decalaje.

În ultima parte a lucrării am studiat influența curbei de hýsterezis, adică a variației fluxului cu curentul magnetizant, asupra armonicelor curentului în mers în gol.

Am putut astfel constata că între pierderile de energie prin fier de hýsterezis, în anumite limite, și decalajul armonicei de ordin 3 față de fundamentală se poate stabili o relație directă și deci acest decalaj poate da indicații (cel puțin aproximative) asupra mărimii acestor pierderi de energie.

Deutsch Eugen
Zilberman Morel
Nonea Valerian

Viitorii ingineri la lucru

Activitatea cercului științific de termotehnică și termomecanică de la facultatea de mecanică a Institutului Politehnic din Timișoara se desfășoară pe baza unui plan tematic întocmit la începutul anului școlar sub îndrumarea conducătorului cercului științific, profesor inginer Bănărescu Marin. În plan au fost prevăzute 10 teme, repartizate fiecare la cîte doi studenți cu cîte un conducător științific al temei dintre membrii corpului didactic.

Una dintre aceste teme a fost rezolvată de către tovarășii Mandel Petru și Roth Tiberiu, studenți în anul IV la secția de mașini termice. Ei au proiectat un ejector cu vînă de aburi pentru o turbină cu o putere de 6.000 kW (fig. 1). Ejectorul este un aparat în care se produce antrenarea și evacuarea unui fluid prin depresiunea provocată de o vînă din alt fluid în mișcare, iar părțile lui componente sînt: ajutajul de lucru, camera de amestec, difuzorul. În ajutajul de lucru aburul se destinde pînă la presiunea camerei de amestec. În această cameră este adus aburul și aerul din condensator. Între aburul de lucru care circulă cu mare viteză și amestecul de abur și aer care vine din condensator are loc o acțiune reciprocă datorită căreia o parte din energia cinetică a aburului de lucru este transmisă amestecului de abur și aer. Acest amestec este antrenat împreună cu aburul de lucru în difuzorul ejectorului, unde are loc comprimarea lor, ca urmare a transformării energiei cinetice în energie potențială.

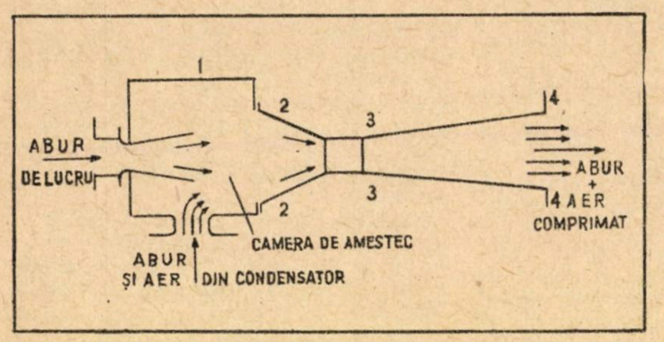


Fig. 1 — Schema de funcționare a unui ejector cu vînă de abur.

★

O lucrare bine realizată au prezentat și studenții Lutaș Ion și Birnholz Clara despre: „Studiul oscilațiilor arborilor motoarelor Diesel și influența lor asupra funcționării centralelor electrice Diesel". Tema tratează în special problema oscilațiilor de torsiune.

Oscilațiile de torsiune se produc prin răsucirea alternativă a arborelui motor în jurul axei sale: rezultă astfel o mișcare de pendulare a arborelui împreună cu biela și pistonul în jurul axei sale. Oscilațiile de torsiune dau eforturi suplimentare în arborele motor, proporționale cu amplitudinea lor. Mărimea acestor eforturi depinde de apropierea turației de regim a motorului de „turația critică".

Turația critică este turația pentru care avem rezonanță între oscilațiile de tensiune proprii ale arborelui și armonicele forțelor excitatoare care lucrează asupra arborelui (presiunea gazelor de ardere și forța de inerție a mecanismului motor: piston, bielă, arbore motor), respectiv frecvența oscilațiilor proprii este egală cu frecvența forțelor excitatoare. În cazul cînd motoarele antrenează generatori de curent pentru iluminat oscilațiile de torsiune provoacă pe lîngă eforturi suplimentare și pîlpîiri supărătoare ale luminii.

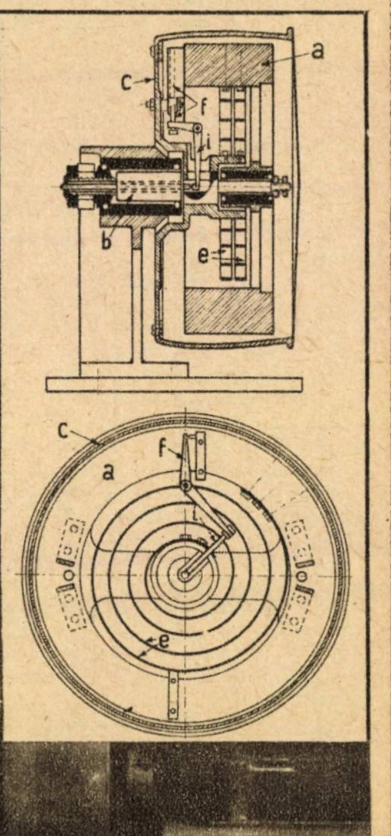
Calculele care se bazează pe determinarea frecvenței proprii a unui sistem de mase oscilante s-au efectuat în cazul nostru pentru un motor Diesel în doi timpi monocilindric cu o putere efectivă de 25 CP și o turație de 500 rot/min. Ele au arătat că în domeniul de funcționare a motorului nu avem turații critice, adică frecvența de oscilație proprie a arborelui motor nu coincide cu frecvența impulsurilor pe care arborele le primește de la forțele excitatoare. Acest fapt s-a verificat și prin ridicarea torsiogramelor arborelui motor cu ajutorul torsiografului, un aparat care înregistrează oscilațiile de torsiune.

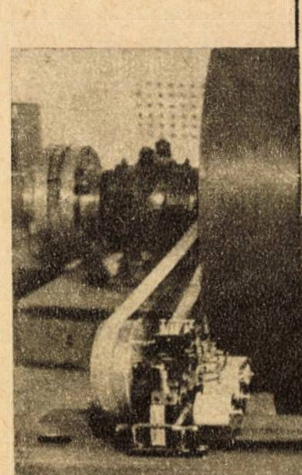
Arborele motor (vezi fig. 2) este cuplat la șaiba c *din aliaj ușor a aparatului, care urmărește oscilațiile arborelui motor; pe același ax este montat independent un volant* a *a cărui inerție mare îi permite să se rotească cu o viteză constantă. În timpul funcționării rezultă o deplasare relativă între șaiba* c *și volantul* a*, care se transmite la pîrghiile* f *și* i*, ce transmit mai departe mișcarea la dispozitivul înregistrator.*

Din torsiogramele luate în intervalul de la zero la 500 ture pe minut nu s-a constatat nici o creștere deosebită a amplitudinilor pentru anumite turații, lucru care caracterizează turațiile critice.

Lucrarea executată de tov. Lutaș Ion și Birnholz Clara este valoroasă prin concluziile ei practice, referitoare la înlăturarea fenomenelor perturbatoare, datorită oscilațiilor de torsiune la centralele electrice Diesel.

Fig. 2 — Torsiograf: a — volant; b — rulment pe bile; c — șaibă ușoară; e — resort spiral; f și i — pîrghii.





Din viaţa S.R.S.C.

DIN METODELE DE MUNCĂ ALE FILIALEI S.R.S.C. REGIUNEA BUCUREŞTI

Invăţînd din experienţa muncii de organizare a conferinţelor din anul trecut, biroul filialei S.R.S.C. – Regiunea Bucureşti a dat anul acesta o extindere mai mare metodei organizării ciclurilor de conferinţe pe probleme.

Prin aplicarea acestei metode se asigură continuitatea propagandei ştiinţifice prin conferinţe în rîndul participanţilor, explicarea unui fenomen în mod progresiv şi se dă posibilitate auditoriului să cunoască din timp problemele care vor fi expuse.

Începînd cu luna martie a acestui an s-au organizat cicluri de conferinţe în sălile publice din cartierele raioanelor din Bucureşti, cu scopul de a cuprinde mase largi de auditori de diferite profesiuni.

Săptămînal, în raioanele 23 August, Gheorghe Gheorghiu-Dej, Tudor Vladimirescu, la zile şi ore fixe, de obicei în cursul după-amiezii, s-a organizat, în cîte o sală publică, un ciclu de conferinţe cu tema „Energia atomică în slujba omului". În cursul lunilor martie şi aprilie, de pildă, s-au ţinut conferinţele: „Cum funcţionează o centrală electrică cu energie atomică" expusă de tovarăşul profesor C. Dinculescu, membru corespondent al Academiei R.P.R., „Ce este atomul, nucleul atomic şi transmutaţia artificială a elementelor" expusă de tovarăşul profesor M. Oncescu şi altele.

În raionul N. Bălcescu conferinţele se ţin odată la două săptămîni, tratînd diferite teme. În ultima vreme s-au ţinut în raioane conferinţele: „Apariţia vieţii pe pămînt" expusă de tovarăşul profesor E. Danielevici, la care au participat 1.200 de ascultători, „Ştiinţa despre originea şi evoluţia omului" expusă de tovarăşul profesor B. Schnapp, la care au participat 1.300 ascultători şi altele.

De curînd biroul filialei S.R.S.C. a luat iniţiativa de a organiza asemenea cicluri de conferinţe expuse de lectori trimişi de filială în sălile publice din centrele raionale din regiune: Giurgiu, Olteniţa, Alexandria, Turnu Măgurele.

Această metodă de organizare a ciclurilor de conferinţe a dat bune rezultate antrenînd un mare număr de participanţi de cele mai felurite profesiuni. Biroul filialei s-a preocupat în mod deosebit de asigurarea calităţii conferinţelor din ciclu, alegînd lectori competenţi, calificaţi.

Pe aceeaşi linie a asigurării continuităţii propagandei prin conferinţe, filiala a sprijinit organizarea ciclurilor de conferinţe şi în cluburile întreprinderilor mari din Bucureşti, unde s-a rezervat o zi din săptămînă pentru programarea conferinţelor S.R.S.C. Astfel au fost organizate cicluri de conferinţe la cluburile întreprinderilor „23 August", fabrica de confecţii „Gh. Gheorghiu-Dej", „Semănătoarea", uzinele „Grozăveşti", Ministerul Căilor Ferate etc.

Lectorii trimişi de filială au asigurat o expunere competentă a conferinţelor, folosind şi material intuitiv pentru explicarea problemelor: planşe, diafilme, diapozitive, filme etc.

De pildă, la clubul fabricii de confecţii „Gh. Gheorghiu-Dej", în fiecare marţi după-amiază se ţine o conferinţă din domeniul ştiinţelor naturii, tehnicii sau politicii internaţionale. La sfîrşitul fiecărei conferinţe ascultătorii sînt întrebaţi asupra conferinţelor pe care vor să le asculte şi se programează temele cerute. La acest club s-au ţinut şi unele conferinţe cu teme economice, tratînd despre creşterea productivităţii muncii, reducerea preţului de cost etc., adaptîndu-se problemele expuse la specificul procesului de producţie din întreprindere. Comitetul de întreprindere al fabricii a ajutat la organizarea acestei activităţii, la popularizarea ei şi la mobilizarea salariaţilor.

În trimestrul II al acestui an se va extinde acest sistem de muncă în încă 27 întreprinderi mari din Bucureşti, printre care uzinele: „Clement Gottwald", „Boleslaw Bierut", „Matyas Rakosi", „Industria bumbacului A", „F.R.B", „21 Decembrie", „Republica" etc.

Este un succes al filialei faptul că s-a îmbunătăţit sistemul de programare a conferinţelor la cluburile întreprinderilor, dar această realizare trebuie dusă mai departe. Împreună cu comitetele de întreprindere şi în funcţie de cerinţele ascultătorilor, este bine ca filiala să organizeze mai multe conferinţe din acelaşi domeniu, în jurul aceleiaşi probleme. Aşa a fost organizat cu bune rezultate la clubul uzinelor „23 August" ciclul de conferinţe despre „folosirea energiei atomice în scopuri paşnice".

★

O altă metodă de organizare a propagandei ştiinţifice şi care se bucură de succes sînt prezentările de diafilme grupate pe probleme. În acelaşi timp cu proiectarea diafilmelor, un specialist dă explicaţiile necesare. Această formă s-a dovedit a fi foarte atractivă şi uşor de urmărit. Asemenea prezentări de diafilme s-au făcut, de pildă, la întreprinderea „Viscofil" pe temele: „apariţia vieţii" şi „cerul"; ele au fost primite cu un real interes de participanţi.

Îmbogăţindu-şi metodele de muncă, filiala S.R.S.C. Bucureşti a organizat şi o serie de simpozioane în jurul celor mai actuale probleme politice şi ştiinţifice. De pildă, la simpozionul organizat în sala I.C.A.S. (raionul Gheorghe Gheorghiu-Dej), tovarăşul Dragu Ioan, redactor-şef al „Gazetei Învăţămîntului", membru în Consiliul filialei Bucureşti, a vorbit despre cele mai importante evenimente din viaţa internaţională, tovarăşul profesor universitar Horia Hulubei a vorbit despre recentele descoperiri în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri paşnice, iar tovarăşul conferenţiar dr. Cajal, preşedintele subfilialei S.R.S.C. „1 Mai", despre ultimele cercetări ştiinţifice în domeniul medicinei.

În luna martie filiala S.R.S.C. a mai organizat şi un număr de 16 convorbiri pe bază de întrebări. Aşa, de pildă, la Ministerul Căilor Ferate participanţii au dorit să capete lămuriri în problema cancerului. Ei au pus o serie de întrebări care au fost înaintate din timp unui specialist. Pe marginea acestor întrebări conferenţiarul a purtat discuţii cu ascultătorii. La fabrica „Sănătatea" s-a ţinut o asemenea convorbire pe tema: „din bogăţiile şi frumuseţile munţilor noştri" la care tovarăşul Roşu Alexandru, cercetător la Institutul de cercetări geografice, a răspuns la întrebări.

Succesul obţinut prin aplicarea acestor metode de organizare a muncii se datoreşte sprijinului pe care l-a primit biroul filialei de la Consiliul de conducere S.R.S.C. şi de la comitetul orăşenesc P.M.R., de la unele comitete raionale P.M.R., ca de pildă cele din raioanele N. Bălcescu, 23 August, Gheorghe Gheorghiu-Dej şi altele.

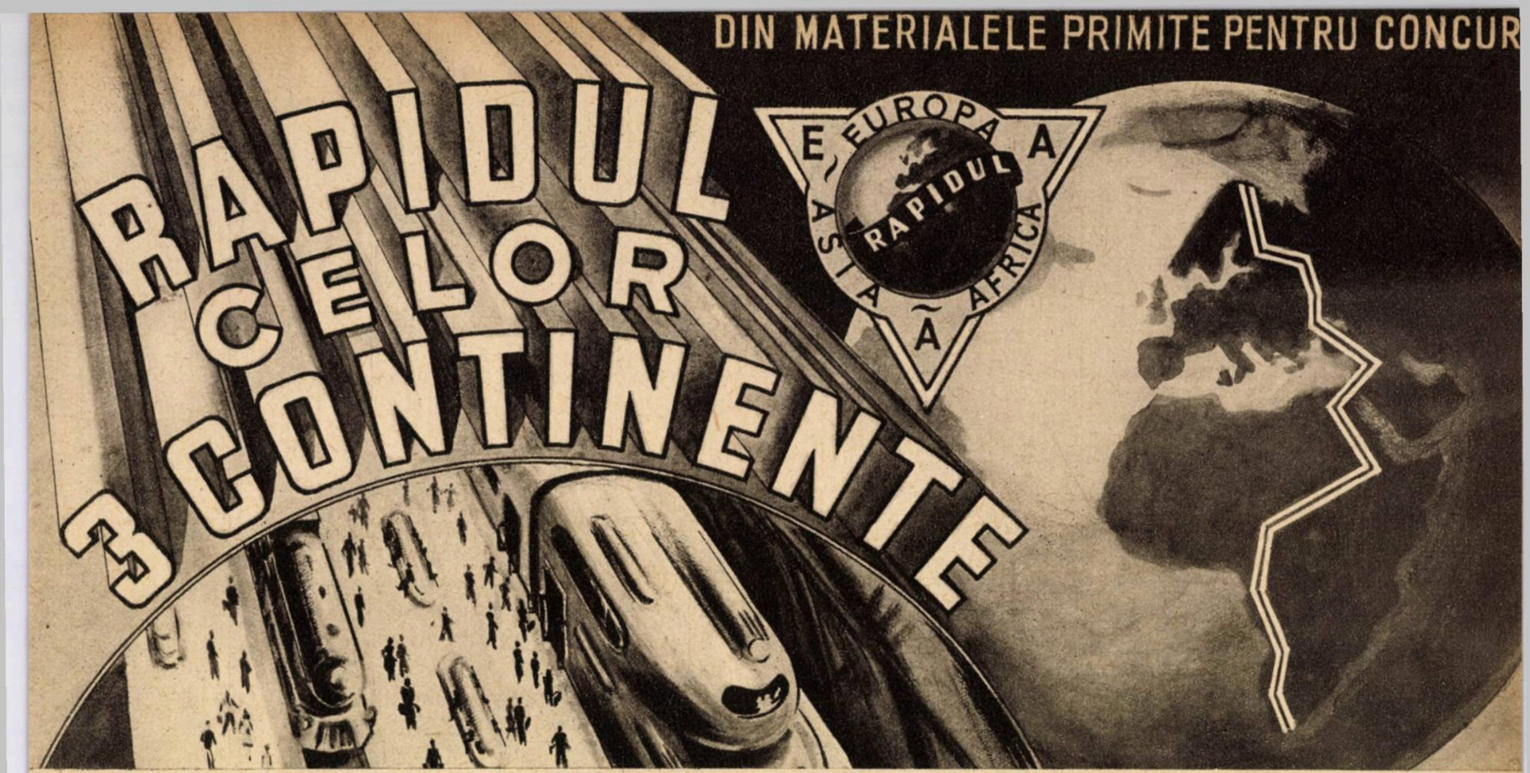
Roadele muncii filialei S.R.S.C. ar fi fost mai bogate dacă biroul filialei ar fi obţinut un sprijin mai mare din partea consiliului sindical regional.

Pentru informarea auditorilor cu temele conferinţelor pe care au posibilitatea să le asculte în perioada următoare, biroul filialei nu a luat întotdeauna măsuri pentru popularizarea din timp a întregului ciclu, tipărind afişe sau invitaţii în care să se indice titlul conferinţei, lectorul care o expune şi data la care se va ţine.

Biroul filialei nu a luat măsuri ca să organizeze cicluri de conferinţe pe o anumită problemă şi în raioanele N. Bălcescu, V.I. Lenin etc. Varietatea formelor, a metodelor de muncă folosite de filiala S.R.S.C. a regiunii Bucureşti a asigurat cuprinderea unui număr mai mare de ascultători, lichidarea în bună parte a formalismului în munca de propagandă prin conferinţe şi ridicarea calităţii activităţii S.R.S.C.

DIN MATERIALELE PRIMITE PENTRU CONCUR

RAPIDUL CELOR 3 CONTINENTE



DEM. URMĂ

Desene: A. PETRESCU

...Ploaia scurtă de vară, luminată de razele aproape orizontale ale soarelui care apune, stă să înceteze. Picături mari de apă, scînteietoare ca diamantele, cad tot mai rar. Pe fereastra larg deschisă pătrunde pînă sus la mine un aer răcoros, aducînd un miros vag de pămînt jilav și de verdeață proaspătă.

E o liniște deplină și asta mă îndeamnă să mă întorc la trecut, să recapitulez o perioadă destul de lungă din viața mea, plină de întîmplări neobișnuite și încheiată cu o călătorie extraordinară, din țara urșilor albi în țara diamantelor negre. Să vedeți cum a fost. Era prin...

Dar nu, nu așa. Cred că este bine să vă spun mai întîi cu cine aveți de-a face. Mă numesc Radu Sergescu și m-am născut în anul 1960; adică acum 45 de ani. Tatăl meu era inginer de cale ferată și multă vreme a condus cîteva mari stații din țară. Așa se face că de mic copil m-am trezit printre vagoane și locomotive, în forfota gărilor, printre călători grăbiți și ceferiști în uniformă. Mă deșteptam dimineața în huruit de roți, în zgomot de tampoane și în fluier de locomotivă. Toate acestea îmi erau dragi, făceau parte din viața mea, dar îmi era dragă mai ales locomotiva de care mintea mea de copil se apropia ca de o ființă vie. Și oare nu era așa? Locomotiva copilăriei mele se hrănea cu cărbune negru și bea apă, multă de tot, ba încă respira abur alb (ca și noi, iarna). Uneori răsufla adînc, gîfîind ca un animal fugărit și chiar gemea; alteori fluiera veselă și alerga dînd repede din coate (care ar fi bielele). O, dar cînd era nervoasă, sforăia ca un cal nărăvaș și, neavînd picioare, își manifesta neastîmpărul învîrtindu-și repede roțile, pe loc. Semn că nu era mulțumită de ceva... La drum întins se simțea însă în largul ei, plăcîndu-i să-și arate întreaga putere. Poate că știa că duce grîu sau mașini, copii zburdalnici sau oameni îngîndurați...

DESPRE UNELE IDEI NOI ȘI DESPRE UN PROIECT RESPINS

Cu timpul însă începu să mi se strecoare în suflet o dezamăgire secretă. În timp ce vehiculele drumului, ale aerului și ale oceanelor își prefăcuseră revoluționar ființa, locomotiva se schimbase doar foarte puțin. Calea cu cele două panglici lucioase de oțel era tot așa de îngustă ca în 1825, anul inaugurării primei linii ferate. Totul părea înțepenit, iar perfecționările îmi păreau simple cîrpeli. În timp ce avionul zbura ca o rîndunică față de musculița lui Aurel Vlaicu, eu călătoream cu locomotive de tipul acelora cu care călătorise și Vlaicu...

Pe măsură ce creșteam și îmi lărgeam sfera cunoștințelor, aceste gînduri luară un contur tot mai precis și — aș zice — mai științific. În ultimul an al școlii medii tehnice mi-am dat bine seama că în construcția căilor ferate trebuie făcut un salt.

Cum să poți obține în siguranță viteze extraordinare pe un drum îngust de 1.435 mm? Ce dezvoltare pot lua vagoanele și locomotivele, dacă ele nu pot crește decît în lungime? Cum să înghesui o putere de 30.000 CP și mai mult într-un vehicul ale cărui roți sînt tot așa de apropiate ca și cele ale carelor cu boi?

După ce v-am spus toate acestea veți înțelege ușor de ce am fost atît de fericit atunci cînd, după ce terminasem cursurile școlii politehnice feroviare, ni s-a dat să tratăm pentru lucrarea de diplomă tema: *Perspectivele dezvoltării căilor ferate*. Mi-aduc aminte ca și cînd ar fi fost ieri de acea zi din primăvara anului 1983, cînd profesorul Ladani-Renescu ne-a comunicat tema, însoțind-o de unele „indicații ajutătoare“ (cum zicea el).

— Băgați de seamă — își începuse profesorul explicațiile — trebuie să vă gîndiți la perfecționări și îmbunătățiri, la posibilități practice și să le calculați pe baza datelor și situației existente. Feriți-vă de prevederi fantastice, căci noi facem aici știință, iar nu speculații sterile.

După ce profesorul și-a terminat lămuririle, m-am uitat lung la Viorel Dănescu, prietenul meu nedespărțit, cu care învățam și care îmi cunoștea toate planurile, toate gîndurile.

— Ce zici. mă întrebă el, cum ți se pare ideea dezvoltării căilor ferate? Acum, cînd țara este brăzdată de autostrăzi pe care merg camioane de 25 tone, cînd avioanele pot încărca în mod curent o aceeași greutate, ce rost are să dezvolți transportul pe calea ferată, total dependent de existența șinelor, lipsit de elasticitatea de deplasare a autovehiculelor și de viteza avioanelor?

— Nu vorbi așa, îi răspunsei, trenurile trebuie să fie pe uscat ceea ce sînt pe mări uriașele motonave transoceanice: mijlocul cel mai ieftin pentru transportul de masă la distanțe mari. Nu uita că, pentru a transporta cu avionul o greutate de o tonă, trebuie o forță de sustentație *mai mare* ca o tonă, pe cînd pe drum, cu autocamionul, ajunge o forță de tracțiune de 40 kg. Cît trebuie pe șine? Numai 4 kg, pe orizontală, pentru a trage o tonă! De asta, trenurile vor continua să existe încă multă vreme, poate totdeauna. Și dacă trebuie să trăiască, ele trebuie să se dezvolte. Aceasta este legea a tot ceea ce e viabil!

Tăcui cîteva clipe. Apoi continuai:

— Problema nu este deci aceea de a ști dacă transportul pe căile ferate trebuie să existe — ci *cum* trebuie să existe. L-ai auzit pe profesorul Ladani-Renescu? Ca mulți oameni de specialitate, care au la spatele lor un trecut de realizări, el este prea legat de acest trecut. Îi este frică să fie îndrăzneț, să măture din cale ceea ce s-a învechit. Ar vrea să facă omletă fără să spargă ouăle! Perfecționări, îmbunătățiri... Să păstrăm tot ce este, cîrpind pe ici, pe colo! Nu, nu aceasta este calea. O haină veche, „îmbunătățită și perfecționată“, este tot o haină veche și noi avem nevoie de una nouă, nepurtată!

M-am apucat apoi să-mi lucrez proiectul. Dar cu totul pe alte baze decît acelea indicate de profesorul nostru. Mă amuzam închipuindu-mi ce avea să zică atunci cînd va vedea că nu ținusem seamă de teoriile lui, de „indicațiile ajutătoare“.

În calculele mele luam întîi în considerație *capacitatea de transport* a unei linii ferate — adică tonajul total care poate fi deplasat în ambele sensuri de circulație în 24 de ore. Această capacitate depinde de *tonajul* trenurilor, de *viteza* și de *frecvența* lor (adică de numărul de trenuri care pot circula în ambele sensuri în 24 de ore pe linia respectivă). Pentru a mări tonajul trenurilor — scriam — trebuie construite vagoane mult mai largi decît cele existente, trasee cu pante mici și raze mari, locomotive foarte puternice și stații suficient de lungi. Aceleași condiții sînt în general necesare și pentru a putea spori viteza trenurilor. Pentru a mări frecvența acestora este nevoie, pe lîngă o viteză sporită, și de instalații speciale de semnalizare, precum și de trasee cu linii *cuadruple:* două linii destinate circulației trenurilor de marfă și două trenurilor de călători.

Trebuia deci făcută în primul rînd o cotitură radicală în construcția căii ferate în sine. Pe bază de calcule tehnice și economice propuneam o cale largă de trei metri, cu rampe care să nu ridice mai mult de 5 m la 1.000 m și cu curbe avînd o rază de cel puțin 2.000 m. Traversele trebuiau să fie de beton armat, iar șinele sudate, fără goluri la capete. Se realiza astfel o cale de oțel *continuă*, foarte rezistentă și solid rezemată pe terasament. Pe o asemenea linie ferată, perfect nivelată, se putea circula în deplină siguranță cu viteze maxime de 450—500 km/h.

Mai departe arătam că un ecartament de 3 m ar permite să se construiască vagoane de marfă cu lățimea de 6 m (adică ceva mai mult decît dublul celor existente) și cu o înălțime totală de 6,5 m. Asemenea vagoane ar avea lungimea de 50 metri, un volum util de circa 1.500 m³ și ar putea transporta sarcini de peste 200 tone. Vagoanele de călători ar fi construite cu etaj și ar avea o lungime tot de 50 metri.

Pentru a scădea greutatea moartă a vagoanelor, putînd mări astfel sarcina utilă și reduce cheltuielile de transport, vagoanele trebuiau construite aproape în întregime din aliaje ușoare și extraușoare, de mare rezistență, din aluminiu, magneziu și beriliu. Numai roțile, dispozitivele de tracțiune și de frînare trebuiau construite din oțel special.

În vagoanele de călători cu etaj, care ar cîntări numai 120 tone, vor încăpea pe fotolii 500 de călători.

Un tren care ar fi compus din 40 de vagoane de marfă ca acelea arătate ar putea transporta un tonaj net de 10.000 tone, cît un mare cargobot. Trenurile ar juca astfel, pe uscat, rolul navelor pe mare!

Mai departe demonstram că pentru tracțiunea unui asemenea tren este indicată întrebuințarea locomotivei ale cărei roți sînt antrenate de motoare electrice. Energia necesară va fi la început adusă din afară, prin fire de contact, fiind produsă în centrale electro-atomice anume construite. Cu timpul, atunci cînd dispozitivele de protecție antiradioactivă vor putea cîntări suficient de puțin, centralele vor fi instalate chiar pe locomotive. Pentru a trage cu viteza de 500 km/h un tren de călători de 12 vagoane (2.000 tone), locomotiva ar avea nevoie de o putere de circa 25.000 kW, suficientă să învingă și rezistența aerului, foarte mare la o viteză ca aceea propusă. Se înțelege că întregul tren trebuia să fie astfel carenat, încît să prezinte o rezistență aerodinamică minimă. Trenul va avea forma unei uriașe țigări de foi, cu suprafața perfect lăcuită și fără nici un fel de intrînd sau ieșind.

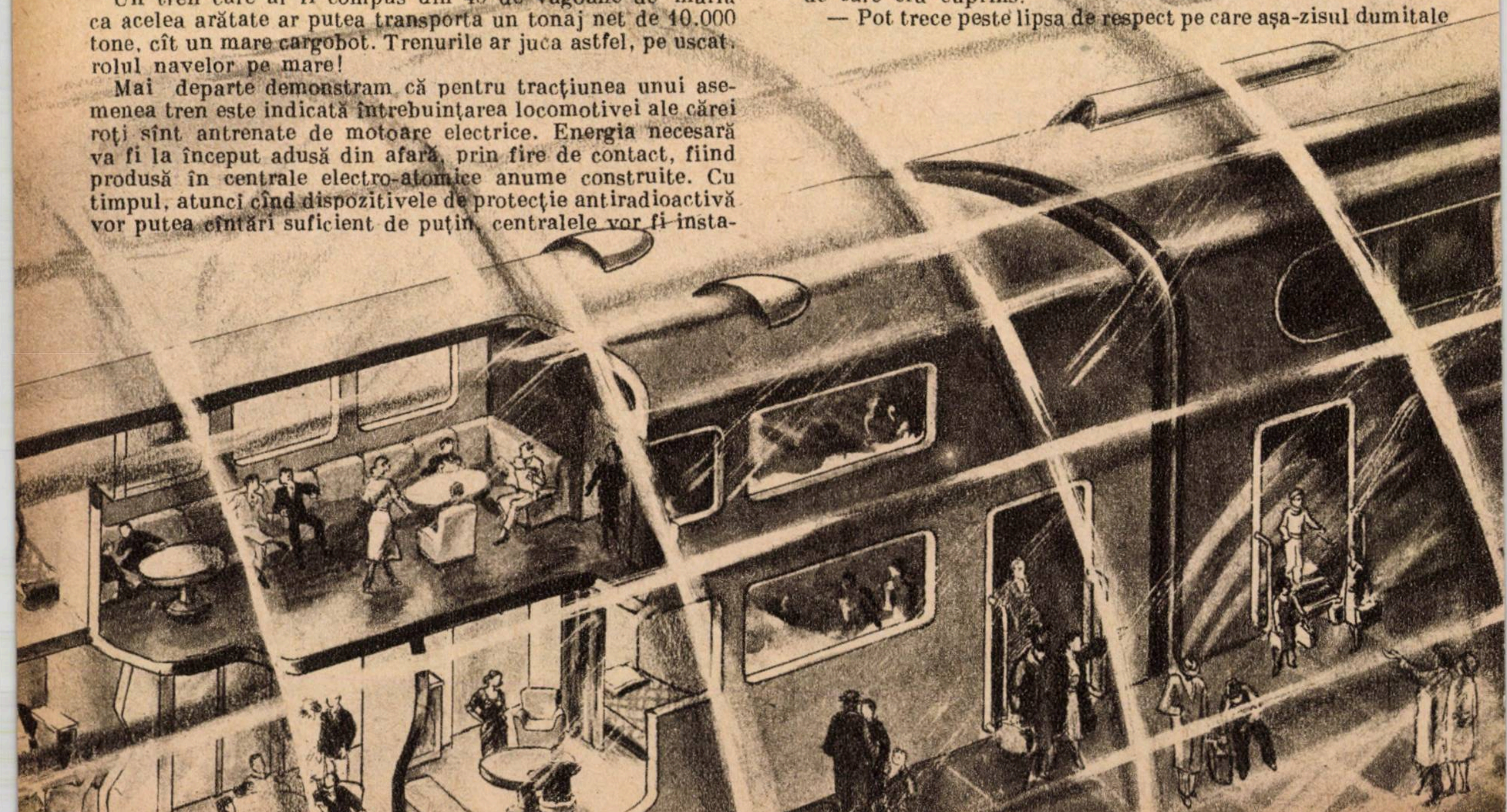
O problemă studiată în detalii în proiect a fost aceea a siguranței circulației. La viteza de 400—500 km/h, adică pînă la circa 140 m/s, mecanicul locomotivei ar putea stăpîni trenul numai dacă ar vedea semnalele de la distanțe de cel puțin 4—5 km. Numai astfel ar putea opri la timp convoiul, în cazul apariției unui semnal pus pe roșu. Este însă limpede că perceperea semnalelor la distanțe atît de mari ar fi foarte grea chiar pe vreme bună. Dar în caz de ploaie, ninsoare, ceață etc.? Neîndoios că în asemenea cazuri circulația cu viteze foarte mari ar fi imposibilă. Soluția problemei trebuie să fie aceasta: dispozitive speciale montate de-a lungul căii și pe locomotivă, conjugate între ele, care să indice automat, pe un tablou din cabina mecanicului, nu numai semnalele de pe linie, dar chiar și starea căii însăși. Aceasta înseamnă că locomotivele trebuie să fie prevăzute printre altele cu aparate radar și cu dispozitive de reproducere pe locomotivă a indicațiilor semnalelor din cale. Dacă mecanicul nu ar interveni imediat ce apare pe tablou o indicație de restricție a vitezei, anumite relee ar interveni automat, după cinci secunde, frînînd trenul. În acest fel, dacă mecanicului i s-ar face rău și și-ar pierde cunoștința, trenul s-ar opri de la sine, la primul semnal restrictiv.

Acestea erau, în linii foarte generale, principalele idei ale proiectului meu. Lucrasem cu pasiune la detalierea lor, dar — drept să spun — nu mă gîndisem prea mult nici la data cînd s-ar fi putut construi o linie ferată cu ecartament de trei metri și nici la traseul ei real. Nici un moment nu am bănuit că împrejurările vor face să călătoresc zece ani mai tîrziu pe o asemenea linie, în prima cursă a rapidului care a unit Capul Nord cu Capul Bunei Speranțe, traversînd trei continente și 105 grade de latitudine...

Să mă întorc însă la proiectul meu. După trei luni de muncă îndîrjită l-am terminat și l-am predat. Era în vara anului 1983. Pe de o parte eram mîndru de ideile mele îndrăznețe, dar pe de alta preocupat de modul cum avea să le aprecieze profesorul Ladani-Renescu.

De ce m-am temut, n-am scăpat însă. Profesorul m-a chemat și m-a judecat aspru. Nu ținusem seama de loc de sfaturile lui, lucrasem contrar lor și le nesocotisem, călcînd peste prestigiul lui. Proiectul meu era o „speculație sterilă“, un eșec total. Stăpînindu-și cu greu indignarea, profesorul îmi spuse, cu o voce al cărei tremur arăta limpede mînia de care era cuprins:

— Pot trece peste lipsa de respect pe care așa-zisul dumitale



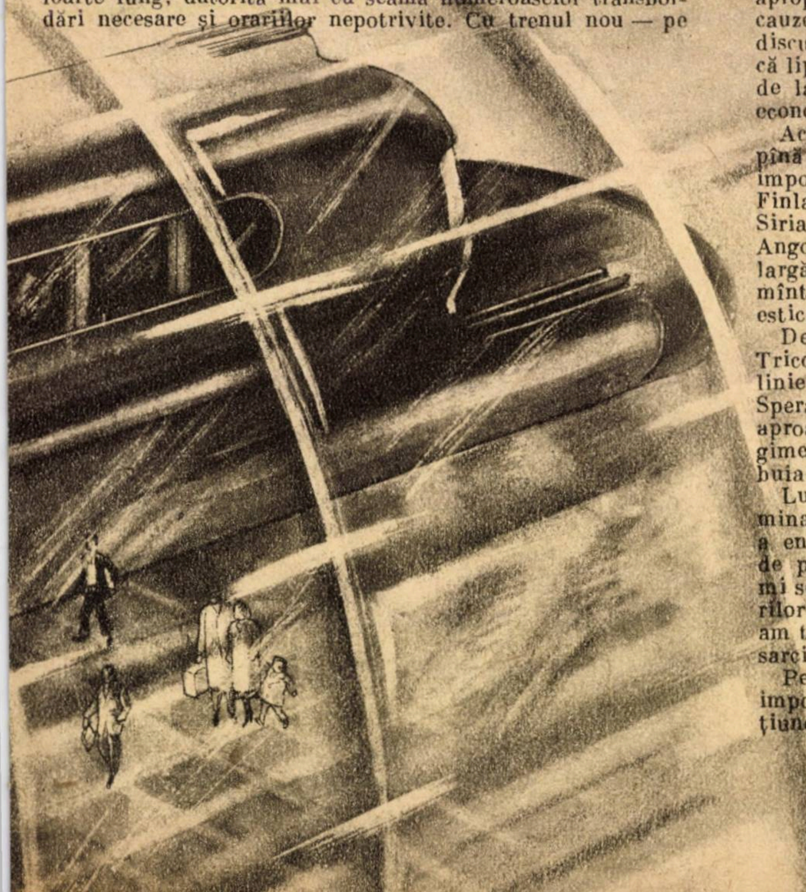
proiect de dezvoltare a căilor ferate mi-o arată la fiecare rînd, dar am datoria să nu trec peste aspectul grav care rezultă din lipsa dumitale de simț al realității. Un inginer de cale ferată trebuie să fie un om practic, realist, nu un visător, un lunatec. Consider un pericol prezența dumitale la calea ferată și de aceea te declar respins la proiectul de diplomă!

ȘI TOTUȘI LINIA LARGĂ A FOST CONSTRUITĂ!

...S-a înnoptat de-a binelea. Zgomotele atît de variate de pe străzile Bucureștilor se aud aici sus topite într-o huruială surdă, ca ecoul îndepărtat al mării neliniștite.

Stau pe întuneric, dar plafonul camerei mele este colorat de lumina policromă a firmelor și a lămpilor tubiforme de afară. La această oră circulația urbană este în toi. Jos se văd gazete luminoase, care aduc ultimele vești din lume, iar sus, proiectate în bezna nopții, se văd cuvinte uriașe, care se mișcă încet dintr-o parte în alta a bolții cerești. În această feerie de culori mișcătoare aud o muzică evocatoare, care mă îndeamnă să visez mai departe, cu ochii deschiși, la ceea ce a urmat după respingerea proiectului de care eram atît de mîndru...

Un timp oarecare am stat inactiv. Parcă așteptam ceva, dar nu eram singur lămurit ce anume. De fapt nu știam ce să fac. Apoi, după cîteva luni, am cerut să întocmesc un nou proiect de diplomă, am devenit inginer și am început să lucrez la construcții de cale ferată. Nici un moment însă nu am încetat să mă gîndesc la ceea ce începusem a numi „calea ferată a viitorului". Îmi expuneam ideile în conferințe, în reviste, la ședințele cercului inginerilor feroviari și am făcut propuneri chiar unor directori de cale ferată. În discuțiile purtate cu cei cărora le vorbeam despre proiectul meu arătam că rețeaua feroviară de atunci era rațional să continue a exista, cu unele corectări. Rolul ei va rămînea acela de a deservi traficul local, pe zone de cîteva sute de kilometri întindere, în care caz erau suficiente viteze pînă la 150 km/h și vagoane cu capacitatea corespunzătoare ecartamentului de 1.435 mm. Noile căi ferate, cu ecartamentul de 3 metri, trebuiau să satisfacă traficul pe distanțe mari și mai ales între țări sau chiar între continente. Nu ar avea nici un rost, spuneam, să se construiască o linie largă de 3 m de la Medgidia la Tulcea, dar ar avea o importanță uriașă o linie pe care un tren de marfă de 12.000 tone ar circula cu o viteză de 400 km/h pe traseul Lisabona-Madrid-Paris-Berlin-Varșovia-Moscova-Omsk-Lacul Baikal-Vladivostok. Cu trenurile obișnuite distanța Lisabona-Vladivostok, de aproape 13.000 km, este parcursă în vreo cîteva săptămîni, timp foarte lung, datorită mai cu seamă numeroaselor transbordări necesare și orarilor nepotrivite. Cu trenul nou — pe care îl numeam *Fulgerul Albastru*, imaginîndu-l vopsit în culoarea cerului — distanța de 13.000 km putea fi acoperită în 32 de ore! Nemaiexistînd transbordări și apoi datorită vitezei și costului de transport convenabil (odată investițiile amortizate), multe mărfuri ar fi luat calea uscatului, în loc de cea a apei, de peste 22.000 km, pentru a ajunge din Oceanul Atlantic în Marea Japoniei. Viteza de deplasare era pe pămînt de vreo cinci ori mai mare decît pe apă.



Toate acestea erau considerate ca perspective frumoase, dar numai... perspective pentru un viitor îndepărtat, greu de precizat.

În anii următori avui însă satisfacția de a constata că nu eram un izolat în ideile mele. În revistele de cale ferată din numeroase țări se discuta tot mai mult despre problema viitorului căilor ferate, despre necesitatea de a mări în măsură însemnată tonajul și viteza trenurilor de marfă și călători. Simțeam că vremurile erau coapte pentru a se ajunge la acea cotitură radicală în construcția căilor ferate, la care mă gîndeam de atîția ani.

Așa a și fost. După un timp de discuții între guvernele mai multor țări, se convocă la Moscova o conferință internațională feroviară, pentru a dezbate pe larg problema viitorului căilor ferate. La această conferință luară parte miniștri ai căilor de comunicație și de finanțe, tehnicieni și economiști cu reputație mondială, savanți din diferite domenii ale științelor. Se stabili îndată un acord general asupra faptului că noile căi ferate intertări și intercontinentale trebuiau construite pe baza unui proiect unic pentru întregul glob. Numai așa putea fi asigurată circulația fără transbordare a mărfurilor și călătorilor, universalitatea tuturor pieselor, dispozitivelor, aparatelor și mașinilor întrebuințate la calea ferată.

Dezbaterile acestei conferințe au durat mai puțin ca o lună. Pînă la urmă s-a căzut de acord asupra proiectului unic (fără prea multe amănunte) studiat de o comisie anume însărcinată. Eram nespus de fericit, dar nu atît de faptul că prevederile mele erau apropiate de cele adoptate, cît de faptul că se recunoștea în toată lumea necesitatea unui salt revoluționar în construcția căilor ferate. Mă gîndeam, surîzînd, la „indicațiile ajutătoare" ale profesorului Ladani-Renescu... Ce va zice el de hotărîrile conferinței mondiale feroviare?

Unul din delegații la conferință făcu o observație interesantă, care se dovedi bogată în urmări:

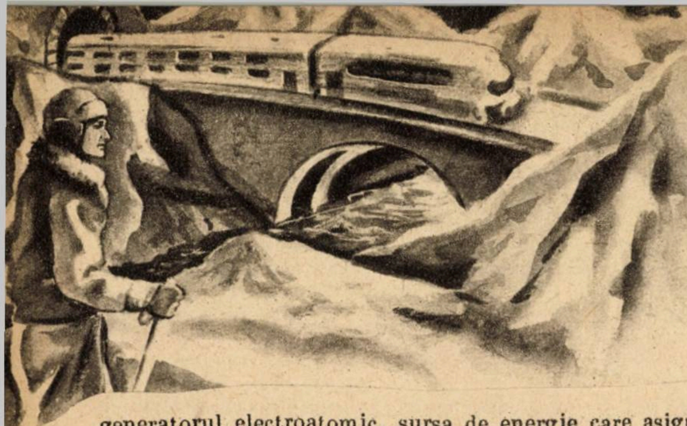
— Dacă privim, zicea el, o hartă desfășurată a globului, constatăm că aproape 80% din liniile importante de cale ferată au direcții care nu diferă mult de cele ale paralelelor. Dimpotrivă, puține linii ferate importante merg pe direcții apropiate de cele ale meridianelor pămîntului. Care pot fi cauzele acestei ciudățenii? Nu este cazul și nici locul să le discut aici — spunea delegatul — dar îmi permit să constat că lipsa de linii ferate importante, directe, care să meargă de la nord la sud, împiedică dezvoltarea unor legături economice și culturale care ar fi foarte folositoare.

Această observație provocă multe discuții, dar deveni pînă la urmă punctul de plecare al unei hotărîri foarte importante. În adevăr, un grup de 14 țări (Norvegia, Finlanda, Uniunea Sovietică, Romînia, Bulgaria, Turcia, Siria, Transiordania, Israelul, Egiptul, Sudanul, Congo-ul, Angola și Uniunea Sud-Africană) căzură de acord ca linia largă de 3 m să treacă pe teritoriul lor, pe un fus al pămîntului cuprins între meridianele 25° și 35° longitudine estică.

De la latitudinea 71° nord a Capului Nord, traseul Tricontinentalei (cum fusese repede denumită noua linie ferată) ajungea la cea de 34° sud a Capului Bunei Speranțe, străbătînd 105 grade de latitudine, adică aproape o treime din lungimea unui cerc meridian. Lungimea întregului traseu era de aproape 16.000 km și trebuia să fie parcursă în 40 de ore.

Lucrările Tricontinentalei începură în 1985 și fură terminate în numai cinci ani, datorită largii întrebuințări a energiei atomice. Pentru că luasem parte la studiile de pe teren și la calculele de amănunt ale proiectului, mi se făcu cinstea să mi se încredințeze conducerea lucrărilor efectuate pe teritoriul țării noastre. În acei ani nu am trăit decît pentru a mă achita cît mai bine de această sarcină de mare răspundere.

Pe noua cale ferată locomotiva avea un rol cu mult mai important decît acela de a constitui mijlocul de tracțiune a trenului. În adevăr, pe locomotivă era instalat



generatorul electroatomic, sursa de energie care asigura nu numai tracţiunea convoiului, dar şi efectuarea numeroaselor servicii din tren (aer condiţionat, radio-televiziune, lumină fluorescentă, răcitoare, apă caldă etc). Generatorul era format dintr-o baterie atomică cu elemente radioactive, totul fiind astfel executat încît energia atomică să fie transformată direct în energie electrică.

Curentul electric produs de generatorul atomic alimenta motoarele electrice de tracţiune a trenului, motoare care erau montate nu numai pe fiecare osie a locomotivei, dar şi pe osiile vagoanelor. Acest lucru permitea să se întrebuinţeze motoare de tracţiune de numai 500 kW putere fiecare, ceea ce era mult mai avantajos decît dacă puterea locomotivei ar fi fost fracţionată doar în cîteva unităţi motoare mari. Se înţelege că comanda tuturor motoarelor trenului era în mîinile mecanicului locomotivei, care stăpînea de fapt funcţionarea unei uriaşe uzini mobile de 25.000 kW.

Cît priveşte calea ferată în sine, linia Tricontinentalei nu se încrucişa la nivelul ei cu nici un alt fel de drum, nici pentru autovehicule şi nici cu şine. După situaţia locului, trenul trecea fie pe deasupra, fie pe dedesubtul drumurilor sau al altor linii ferate. Toate gările de pe linia ferată a celor trei continente erau duble — mai bine zis serveau unui scop dublu. Pe o parte a lor erau garate trenurile de tip vechi, care serveau drept colectoare de călători şi mărfuri pentru Tricontinentală. Pe altă parte se aflau liniile largi ale acestei căi ferate. Dispozitive în întregime mecanizate transbordau mărfurile din vagoanele înguste în cele largi şi invers. Trotoare rulante duceau pe călători la trenuri, iar de aici la staţiile de automobile şi elicoptere din jurul gărilor. Liniile din gări erau în întregime apărate de ploaie, vînt şi zăpadă cu acoperişuri uriaşe, asemenea acelora ale hangarelor de avioane.

CU „FULGERUL ALBASTRU“ — ÎN CĂLĂTORIA DE INAUGURARE A TRICONTINENTALEI

...Noaptea este adîncă şi, după ploaia de după amiază, destul de răcoroasă. Jos, la nivelul pămîntului, Bucureştii s-au liniştit. Mă aşez cu coatele pe fereastră şi privesc cerul, pe care stelele sclipesc ca milioane de topaze mişcătoare, prinse pe o imensă boltă de catifea albastră-închis. Spre răsărit discul rece de aur palid al lunei s-a ridicat deasupra oraşului...

Deodată atenţia îmi este atrasă de un şir de lumini mişcătoare, care abia se disting în noapte, la orizont, spre nord-est. Apoi aud un zgomot surd, care se apropie şi se întăreşte ca rostogolirile de butoaie uriaşe ale tunetului îndepărtat.

— Aa, îmi spun zîmbind, eşti tu, „Fulgerule Albastru“ ...Va să zică te apropii de Bucureşti...

Poate că trenul care stă să intre acum în Capitală are aceleaşi vagoane şi aceeaşi locomotivă cu care am făcut în 1990 călătoria de inaugurare a Tricontinentalei. Mi-aduc aminte că invitaţii de atunci, în număr de vreo 5.000, sosiseră în oraşul Capul Nord (construit atunci cu toate mijloacele de transport posibile, dar mai ales pe cale aeriană.

Prima cursă a „Fulgerului Albastru“ avu plecarea la ora 6, în ziua de 25 august 1990. Este o dată istorică, pe care nu trebuie s-o uite nimeni. În staţie şi pe o mare porţiune a liniei mii de oameni salutau cu urale pe călătorii trenului intercontinental. În cîteva minute trenul atinse viteza maximă de 500 km/h. Rapidul celor trei continente alerga atît de iute, încît se părea că nu e tren, ci un avion gigantic, gata să se desprindă de pămînt. Cu viteza lui de 140 m/s, făceam un kilometru în vreo 7 secunde. Abia timpul cît să aprindem o ţigară! Întrarăm repede în Finlanda şi în mai puţin de trei ore ajunserăm la Helsinki, iar peste o oră la Leningrad. Am pornit apoi mai departe. Din tren vedeam cum omul sovietic transformase natura. Peisajul părea o grădină imensă, cultivată cu minuţiozitatea cu care un horticultor pasionat îşi îngrijeşte aleile de flori din jurul casei.

În vagoanele „Fulgerului Albastru“ domnea o atmosferă plăcută, datorită instalaţiilor de condiţionat aerul, care mai era uşor parfumat cu un miros răcoritor, amintind menta şi răşina. În compartimente se aflau aparate de radioteleviziune, măsuţe şi fotolii comode; un crainic nevăzut anunţa din cînd în cînd localităţile importante de care se apropia trenul, precum şi ora respectivă. Fiecare vagon avea la mijloc bufet şi restaurant. Vagonul central al trenului era cel mai interesant. La „parter“ se aflau cabine radiotelefonice, cabine de duşuri, frizerii, poştă etc. La etaj era amenajat, la un capăt al vagonului, salonul de muzică şi dans, iar la celălalt capăt salonul de lectură. Între ele se afla biblioteca, în care se găseau cărţi, reviste şi ziare în diferite limbi. În unul din vagoanele alăturate se afla jos o sală de cinematograf, iar sus una de concerte şi spectacole diferite.

Datorită sistemului de şine sudate cap la cap, deci fără goluri între ele, datorită fixării şi nivelării perfecte a şinelor în cale, precum şi suspensiei cu amortizoare speciale a vagoanelor, acestea nu se legănau mai mult ca o navă pe o mare liniştită. Apa din paharele umplute cu vîrf nu curgea afară. Puteai să stai la masă şi să scrii sau să desenezi în voie.

Trecînd prin Moscova, Kaluga, Briansk şi Kiev, „Fulgerul Albastru“ ajunse la frontiera noastră şi de aici la Iaşi. Era ora 3 după amiază şi parcurseserăm în 9 ore distanţa de peste 3.700 km de la Capul Nord! Am plecat apoi spre Bucureşti, unde sosirăm în mai puţin ca o oră.

De la Bucureşti, de unde am plecat spre sud puţin după ora 16, am călătorit în cabina mecanicului, aflată sus, în partea dinainte a electrolocomotivei. Mai mult ca oriunde în vagoane, avui aici impresia că „Fulgerul Albastru“ înghite spaţiul. Privind prin pereţii de sticlă ai cabinei, aveam impresia nu că alerg, ci că mă înfig în peisajul dinaintea mea. Cabina părea un mic laborator al unei centrale electrice. Pe o masă oblică din faţa mecanicului se vedea linia, în mers, pînă la o distanţă de vreo 30 km, reprodusă în mic, pe ecranul unui aparat de radio-locaţie special. Pe această schemă se deplasau ca într-un film cantoanele, podurile şi toate instalaţiile feroviare din cale. Cele două fire ale liniei în mişcare apăreau pe un fond de culoare verde, ca aceea a ochiului magic de la vechile aparate de radio sau a ecranelor aparatelor de televiziune. Orice corp străin care s-ar fi aflat înaintea trenului ar fi fost „văzut“ de mecanic pe schema liniei, după cum orice defect al căii ferate ar fi făcut să se aprindă un bec roşu, indicînd localizarea defectului.

Aproape de ora 1 Rapidul celor trei continente părăsea Europa, pentru a trece în Asia Mică, peste strîmtoarea Bosforului. Parcursesem pînă la Istambul încă aproape 1.000 km de la Iaşi, adică în total 4.700 km — lungimea europeană a Tricontinentalei. Nu trecuseră încă 12 ore de la plecare!

Despre călătoria prin Asia Mică — prin Ankara, Adana, Alep, Damasc, pînă la Canalul de Suez — nu este mult de spus. Peisajul monoton, muntos, sărac şi aproape dezolant al regiunilor pe unde treceam mă îndemnă să mă concentrez asupra mai multor partide de şah, pe care le jucai cu tovarăşii mei de compartiment. De la un timp începuse să se înnopteze; cînd trecurăm Canalul de Suez, aproape de capătul lui dinspre Marea Roşie, era noapte de-a binelea. Ceasurile arătau ora 23 şi făcusem încă aproape 2.100 km traversînd Asia Mică. În 17 ore de la plecare, de la Capul Nord, parcursesem 6.800 km şi trecusem prin două continente.

Nici de la intrarea în continentul african şi pînă departe, în spre sud, prin Cairo, nu am multe de spus. Eram obosit, era noapte şi am preferat să dorm, în confortabilele paturi în care transformasem canapelele de zi. Linia mergea de-a lungul văii fertile a Nilului, bogată în amintirile unei civilizaţii vechi de multe mii de ani.

Cînd m-am sculat, în dimineaţa zilei de 26 august 1990, soarele era sus. Aflai că trecusem de Kartum — unde Nilul Albastru se separă de Nilul Alb — şi că nu eram departe de a trece, prin munţii Dar-Banda şi apoi Mogwandi-Ababua, în bazinul fluviului Congo. Cel mai înalt vîrf din aceşti munţi are înălţimea doar de 1.220 m. După ce trenul trecu peste mai multe ape mici ajunse în oraşul Bumba, de unde linia ferată mergea pe valea fluviului Congo. Eram în plină „Africă neagră“, în vechea ţară a misterelor şi a peisajelor exotice, bogată în cauciuc, fructe, fildeş, metale şi uraniu. Înspre sud, după Tropicul Capricornului, aceste bogăţii se schimbau în asbest, cărbune, aur şi diamante.

Aveam cu noi în compartiment pe inginerul negru Sanga Mbo Itoko, care luase parte la construcţia Tricontinentalei în Republica Congo, prin care treceam atunci. Sanga ne descrise pe larg greutăţile nemaipomenite întîmpinate în cursul executării lucrărilor în pădurile ecuatoriale, cu vegetaţia lor luxuriantă, deasă ca cea mai deasă perie, păduri „ţesute“ cu frunzele lungi ale lianelor şi pline de animale sălbatice din cele mai periculoase pentru om.

— Nu arareori — spunea Sanga Mbo Itoko — lucrătorii noştri, fără să vrea, deşteptau prin aceste locuri leii şi tigrii din vizuinile lor, înfuriindu-i, gata să ne sfîşie. Aveam şantiere pe malurile rîurilor şi ale fluviilor unde se scaldă hipopotamii şi rinocerii greoi dar cruzi sau în cîmpii unde noaptea urlau şacalii şi hienele. Mi-aduc aminte că într-o zi...

În acel moment se întîmplă un lucru care făcu să ne îngheţe sîngele în vine. Dintr-odată, fără să bănuim ce putea fi, auzirăm un lung fluierat de alarmă şi, simultan, fîşîitul metalic aspru al frînelor extra-rapide ale trenului, acţionate brusc dintr-un motiv pe care nu-l cunoşteam.

Încetinirea vitezei trenului, cu totul neprevăzută, fu atît de bruscă, încît ne aruncă de pe locurile noastre. Ieşirăm pe culoarul care împărţea în două lungimea vagonului şi văzurăm feţele speriate ale altor călători. Cu toţii se întrebau ce se întîmplase, în timp ce trenul se oprise aproape de tot.

După puţin auzirăm vocea crainicului nevăzut, care ne invita energic să ne liniştim şi să privim ecranele aparatelor de televiziune din compartimente. Toată lumea se întoarse la locul său şi „misterul“ se lămuri îndată. Pe ecran se vedea linia şi la o distanţă de vreun kilometru în faţa trenului o turmă de vreo 30 de elefanţi de mărime neobişnuită, care ocupaseră toată linia, de parc-ar fi vrut anume să ne facă în necaz. După cum părea, ei se simţeau foarte bine acolo unde erau şi nu dădeau nici un semn că ar fi vrut să plece. Mecanicul „Fulgerului Albastru“ avu inspiraţia să se apropie încet de turma de elefanţi, făcînd un zgomot infernal, cu toate mijloacele sonore pe care le avea la dispoziţie. Abia cînd fu la cîteva zeci de metri de ei, elefanţii binevoiră să fugă, se pare că speriaţi la rîndul lor.

Trenul porni din nou din loc şi după puţine minute străbătea iarăşi, cu viteză maximă, canalul tăiat în zidul de verdeaţă deasă al pădurii ecuatoriale, ai cărei arbori erau legaţi cu tot felul de plante agăţătoare.

Între timp trenul se apropia de oraşul Coquilhatville, ceva mai jos de care se află linia Ecuatorului, unde la amiază soarele nu face umbră corpurilor, căci se află la zenit, exact pe verticală. Străbăteam păduri pînă atunci nepătrunse, prin ţinuturi locuite de negri pitici. Trecurăm Ecuatorul pe la ora 11, cu care ocazie fiecare dintre noi primi o „diplomă“, aşa cum se obişnuia încă din sec. XIX să se dea călătorilor de pe vapoare, cînd acestea treceau din emisfera boreală în cea australă sau invers. „Diploma“ noastră era însă specială, chiar unică; pe ea sta scris că era prima de acest fel care se acorda călătorilor de pe Tricontinentală.

Mergeam mereu înainte. Soarele cobora spre apus. Trecuserăm de mult de Brazzaville şi apoi de Boma, oraş cu faţa la ocean, în estuarul fluviului Congo.

Călătoream acum aproape de coasta Oceanului Atlantic şi depăşiserăm Sao Paulo de Luanda, capitala Republicii Angola. Soarele dispăruse de mult în apele oceanului. Se înnoptase — a doua noapte începută în „Fulgerul Albastru“ — dar nu terminată în el, căci la orele 22 ajunserăm la capătul călătoriei noastre, oraşul Capetown. Făcuserăm 9.200 km prin Africa — în 23 de ore — şi 16.000 km de la Capul Nord, într-un interval total de 40 de ore. „Fulgerul Albastru“ nu dezminţise speranţele puse în el. Ajunsese la timpul fixat şi în perfecte condiţii la Capul Bunei Speranţe... Mă gîndeam că pe lîngă aceste ţărmuri trecuseră în 1487 cele trei corăbii cu multe pînze ale vestitului navigator Bartolomeo Diaz şi că abia la întoarcerea sa spre Portugalia, după ce aproape intrase în Oceanul Indian, descoperise Capul Furtunilor, numit apoi, Capul Bunei Speranţe, unde Diaz a înfipt ca amintire un *padrone*, un stîlp de piatră cu o stemă...

Lunga noastră călătorie era terminată. Legătura de cale ferată nord-sud pe meridiane apropiate fusese creată şi ea însemna, prin modul cum fusese înfăptuită, cea mai mare revoluţie din istoria transportului pe calea ferată, de la însăşi crearea lui.

Desigur, avionul se deplasa mult mai repede, dar era mult mai scump şi nu avea nici pe departe capacitatea de transport a trenului. Nici în privinţa confortului avionul nu putea fi comparat cu „Fulgerul Albastru“, pe care se călătorea ca pe un transatlantic.

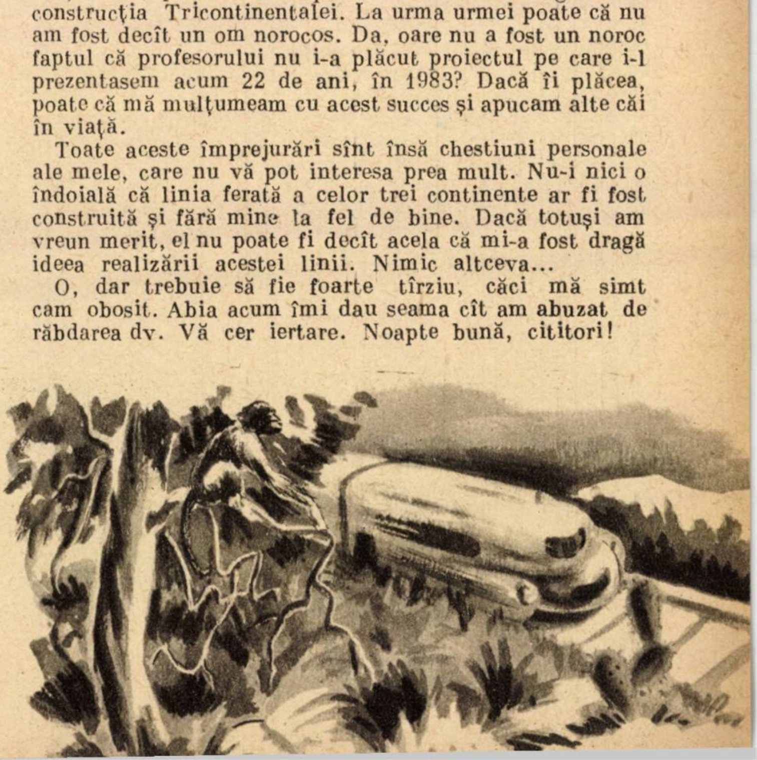
ÎN LOC DE ÎNCHEIERE

...Iată-mă ajuns aproape de capătul povestirii mele. Acum miezul nopţii este de mult trecut. Totul doarme; doar luminile au rămas aprinse ca şi aseară, luptînd cu întunericul. Din parc, de jos, se aude doar ţîrîitul monoton al unui greiere...

N-aş vrea să mă înţelegeţi greşit, crezînd că-mi atribui vreun merit în realizarea celei mai mari cotituri din istoria căilor ferate. De fapt eu, Radu Sergescu, inginer feroviar, mă socot un om oarecare. Nu am fost niciodată un ambiţios; am fost şi sînt un timid. De aceea, mi-a trebuit mult curaj să vă vorbesc despre mine, despre viaţa mea, pe care întîmplări favorabile au legat-o de construcţia Tricontinentalei. La urma urmei poate că nu am fost decît un om norocos. Da, oare nu a fost un noroc faptul că profesorului nu i-a plăcut proiectul pe care i-l prezentasem acum 22 de ani, în 1983? Dacă îi plăcea, poate că mă mulţumeam cu acest succes şi apucam alte căi în viaţă.

Toate aceste împrejurări sînt însă chestiuni personale ale mele, care nu vă pot interesa prea mult. Nu-i nici o îndoială că linia ferată a celor trei continente ar fi fost construită şi fără mine la fel de bine. Dacă totuşi am vreun merit, el nu poate fi decît acela că mi-a fost dragă ideea realizării acestei linii. Nimic altceva...

O, dar trebuie să fie foarte tîrziu, căci mă simt cam obosit. Abia acum îmi dau seama cît am abuzat de răbdarea dv. Vă cer iertare. Noapte bună, cititori!



VULCANII

Lector univ. M. PĂTRAŞCU (Petroşani)

Cînd te afli în mijlocul naturii, pe coama unui munte, pe malul unei ape liniştite sau pe o pajişte înflorită e greu să-ţi imaginezi cît a fost de zbuciumată istoria pămîntului.

Locuri pe care domneşte azi un calm desăvîrşit au fost teatrul unor zbuciumări violente ale scoarţei pămîntului. În locul pe care se întinde astăzi oglinda liniştită a lacului Sf. Ana, în trecutul nu tocmai îndepărtat, ţîşneau coloane înalte de fum şi văpăi de foc. Din adîncurile pămîntului izvora lava, materie topită, care aluneca pe panta muntelui sub forma unui rîu de foc ce pustia totul în calea lui. Puţini dintre noi se mai gîndesc astăzi că în regiunile bogate cu exploatări miniere de la Brad şi Baia Mare, cu milioane de ani în urmă se petreceau fenomene asemănătoare cu cele din regiunea lacului Sf. Ana.

Vulcanii, ca toate fenomenele naturale neobişnuite şi mai ales înspăimîntătoare, au atras încă demult atenţia omului. Erupţiile vulcanilor erau considerate de oamenii primitivi ca manifestările spiritelor rele care stăpîneau adîncurile pămîntului. Romanii şi grecii socoteau că singurul vulcan activ cunoscut atunci, Etna din Sicilia, era poarta de intrare în lumea subpămînteană. Alţii socoteau aceste locuri drept hornurile atelierelor subterane ale zeului Vulcan, zeul focului şi al fierarilor. De la numele acestui zeu provine şi denumirea de vulcani.

Pe măsură ce ştiinţa geologică a progresat, aceste fenomene s-au putut explica.

Este cunoscut faptul observat în mine, sau în orice lucrări subterane, că pe măsură ce coborîm mai adînc în scoarţa pămîntului, temperatura creşte în unele locuri mai repede, în altele mai încet, dar că în medie se ridică cu un grad la 33 m. Acest interval în care temperatura creşte cu 1° este cunoscut sub numele de treaptă sau gradient geotermic. Datorită proceselor radioactive, în adîncime temperatura este mare. Judecînd după valoarea treptei geotermice, la o adîncime de 33 km în scoarţă, temperatura ar atinge 1.000°. La această temperatură multe roci ar trebui să se găsească în stare lichidă. dacă n-ar fi supuse presiunii corespunzătoare acestei adîncimi. Se ştie că punctul de topire al unei substanţe este cu atît mai ridicat cu cît presiunea este mai mare. S-a constatat şi dovedit că presiunea creşte de asemenea cu adîncimea şi că la adîncimi mari, deşi este atinsă temperatura de topire pentru marea majoritate a rocilor, acestea se găsesc totuşi în stare solidă din cauza presiunii ridicate. Cînd, din cauza mişcărilor scoarţei pămîntului, se produc în ele rupturi urmate de o scădere bruscă a presiunii, pot lua naştere vetre cu materie topită numită magmă. După cum arată însuşi numele (magma în limba greacă înseamnă amestec), magma reprezintă o topitură naturală formată dintr-un amestec de silicaţi cu vapori de apă şi alte materii volatile.

Sub presiunea gazelor pe care le conţine, magma abia formată caută să iasă la suprafaţă. Ea va alege drumul pe care întîmpină cea mai mică rezistenţă, adică aşa-numitele linii de slabă rezistenţă, reprezentate în general prin crăpăturile adînci ale scoarţei. De multe ori întîlnind roci plastice care se pot deforma fără să se rupă, magma pătrunde între strate, unde, după un timp mai îndelungat, se solidifică formînd roci magmatice de adîncime numite şi intrusive.

Dacă în drumul său prin scoarţă magma întîlneşte o rezistenţă slabă, ea poate ajunge pînă la suprafaţă, revărsîndu-se sub formă de lavă prin coşurile vulcanice.

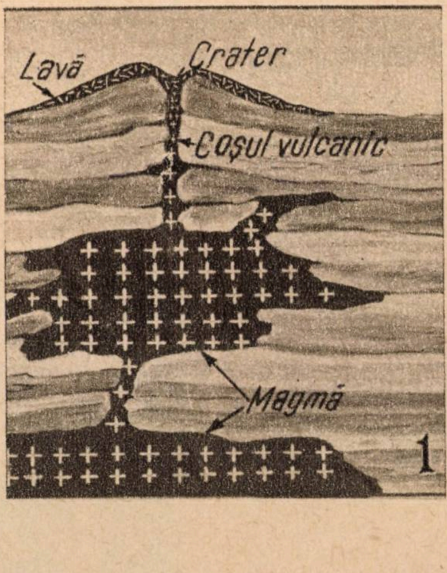
Topitura magmatică venind în contact cu rocile pe care le străbate din cauza temperaturii ei ridicate şi a compoziţiei chimice diferite, dă naştere la variate transformări ale rocilor primare.

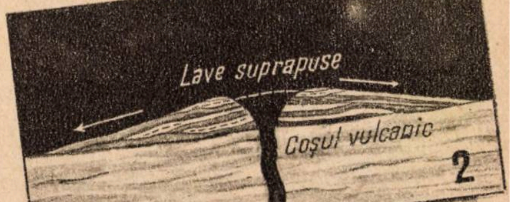
Totalitatea acestor transformări suferite de rocile înconjurătoare sub acţiunea magmei fierbinţi formează fenomenul de metamorfism de contact. Transformările ce se petrec sub acţiunea temperaturii ridicate constituie metamorfismul termic iar cele formate sub acţiunea gazelor şi apelor fierbinţi din magmă constituie metamorfismul pneumatolitic.

În urma acestor transformări pot apare roci noi metamorfice ca marmora din calcare, cuarţitul din gresiile bogate în cuarţ, oxizi de fier (hematit şi magnetit), sulfuri de cupru, bismut, molibden nichel etc., care formează uneori zăcăminte importante.

Vulcanii au de obicei forma de con cu o deschidere sub formă de pîlnie sau căldare, cu suprafaţa numită crater şi pereţii abrupţi, verticali. În fundul craterului se pot observa gurile canalelor care stabilesc legătura dintre crater şi rezervorul de magmă.

După înălţimea conurilor ne putem da seama de felul vulcanului. Vulcanii activi au conurile foarte înalte. Cei cu activitate neregulată îşi modifică şi înălţimea conului. De pildă, Vezuviul măsura în 1855 — 1.318 m, în 1867 — 1.424 m iar în 1883 — 1.170 m. Tot de felul de activitate a vulcanului depinde şi mărimea craterului. Se cunosc cratere cu diametru





de 3.000 m, 5.000 m și chiar 7.000 m. Prin repetarea fazelor de activitate, într-un crater de acesta imens poate lua naștere un al doilea con așa încît structura muntelui poate deveni din ce în ce mai complicată. Vulcanii se înalță fie izolați fie unul lîngă altul, formînd adevărate lanțuri muntoase.

Cel mai înalt grad de activitate vulcanică este reprezentat prin erupția propriu-zisă sau faza de paroxism, cum se mai numește. Pentru cea mai mare parte a vulcanilor activitatea lor este neregulată, vulcanii considerați stinși putînd reintra în activitate iar vulcanii activi putînd trece în faza de repaus.

În timpul repausului coșul vulcanului este astupat cu material din erupțiile trecute. Deșteptarea la activitate se anunță mai întîi prin cutremure slabe care devin din ce în ce mai dese și mai puternice. Emanațiile slabe de gaze se măresc, formînd nourași albi deasupra muntelui, vizibili chiar de la distanță. Odată cu întețirea cutremurelor se aude un zgomot surd ce vine din interiorul muntelui. Toate aceste semne anunță apropierea paroxismului. Sub presiunea din ce în ce mai mare a gazelor, dopul care astupă coșul nu mai poate rezista și este aruncat în aer, provocînd o explozie teribilă și lăsînd astfel drum deschis gazelor și magmei. În același timp o puternică coloană de fum izbucnește în atmosferă cu o foarte mare iuțeală și se înalță în aer la cîteva mii de metri, apoi treptat, treptat se lățește în partea superioară, reproducînd forma măreață a unui pin uriaș. Uneori stratul acesta gros de fum nu mai poate fi străbătut nici chiar de razele soarelui. În timp ce coloana de fum se răspîndește în aer, o ploaie fină de cenușă începe să cadă. Finețea extraordinară a cenușei îngreunează din ce în ce mai mult respirația. Vîntul poate transporta cenușa pînă la mari distanțe. Așa, de exemplu, cenușa Vezuviului rezultată la erupția din anul 1872 a fost transportată pînă la Constantinopol și chiar pînă în Africa. Teribila erupție a vulcanului Kracatoa, dintre Iava și Sumatra, a aruncat în aer cantități imense de cenușă care a plutit ani de zile în atmosferă și care a făcut ocolul pămîntului de aproape trei ori.

Atmosfera devine sufocantă din cauza vaporilor de acid sulfuric, bioxid de sulf și acid clorhidric.

La unii vulcani, împreună cu cenușa ; sînt aruncați în aer bolovani de lavă sau de roci, smulși din crater.

Acele erupții în care lava iese din interior pe coșul vulcanului se mai numesc cu un cuvînt și centrale; ele sînt mai dese în zilele noastre. În trecutul pămîntului erupțiile vulcanice au fost mult mai puternice, petrecîndu-se pe suprafețe enorme. Acestea sînt cunoscute sub numele de areale. Alteori, lava se revarsă de-a lungul unor crăpături adînci din scoarță, formînd așa-numitele erupții liniare. O asemenea linie din Islanda, numită Laki, măsoară 30 km lungime.

Uneori din adîncurile mărilor și oceanelor se înalță adevărate conuri vulcanice, care ieșind deasupra nivelului apei apar sub formă de insule. Acestea reprezintă conurile unor vulcani submarini. Așa sînt considerate insulele Hawai din Oceanul Pacific, insulele Azore din Oceanul Atlantic, insulele Santorin din Marea Egee.

Oamenii de știință au reușit să coboare în craterul unor vulcani și să culeagă probe din lava și gazele lor, punînd în acest fel bazele științei numite vulcanologie. Astăzi în apropierea vulcanilor Vezuviu, Kilauea și Kliucevskaia-Sopka s-au organizat stațiuni speciale de observații care studiază continuu aceste fenomene.

Oamenii de știință au constatat că vulcanii apar mai ales în regiunile liniilor de slabă rezistență din scoarța pămîntului, ca aceea din jurul Oceanului Pacific care formează așa-numitul cerc de foc. În această regiune sînt cunoscuți vulcanii din Țara Focului, munții Anzi, America centrală, Mexic, Alasca, Kamciatka, Japonia, Iava, Sumatra, Noua Zeelandă, insulele Hawai și alții. Importanți în aceste regiuni sînt vulcanii Mauna Loa, Kilauea din insulele Hawai și Fuji-Yama din Japonia.

În Africa centrală, între fluviul Zambezi și Abisinia, există de asemenea o zonă de vulcani care se întinde înspre nord-vest pînă în Asia Mică. Cei mai importanți vulcani din această regiune sînt Kenia și Kilimandjaro cu înălțimi de 6.000 m considerați în prezent stinși.

Din zona Oceanului Atlantic importantă este regiunea vulcanică din insula Martinica cu vulcanul Mt. Pelée. Regiuni vulcanice renumite au fost și acelea din vestul Europei (Groapa Rinului, Platoul Central Francez); în prezent fenomene vulcanice se manifestă în Marea Mediterană, sudul Italiei și arhipelagul grecesc.

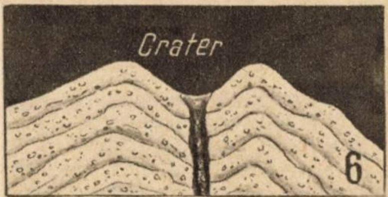
În U.R.S.S. vulcanii activi sînt grupați în peninsula Kamciatka și insulele Kurile. Din cei 129 vulcani cunoscuți în peninsula Kamciatka numai 20 sînt activi, dintre care cel mai important este vulcanul Kliucevskaia-Sopka, al doilea din lume după Kilimandjaro ca înălțime.

În țara noastră vulcanismul este bine reprezentat în lanțul eruptiv format din munții: Ouaș, Gutin, Țibleș, Căliman, Harghita, lanț ridicat de-a lungul unei rupturi imense produse de scufundarea podișului Transilvaniei. De asemenea în munții Apuseni se cunosc importante produse ale activității vulcanice.

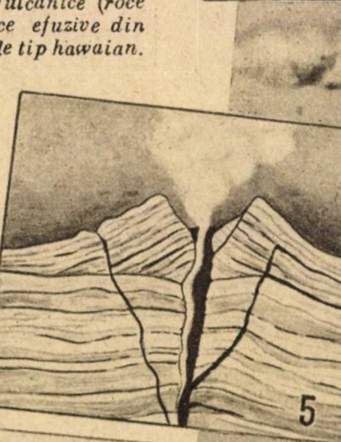
În afară de efectele distrugătoare, vulcanismului îi sînt proprii și procese cu importanță practică. Cenușa vulcanică e un bun îngrășămînt mineral. Importante sînt și izvoarele de ape minerale care conțin bioxid de carbon, acid boric, amoniac și chiar heliu. Energia calorică a fumurolelor se poate întrebuința în industrie.

Tot în legătură cu fenomenele vulcanice stau și procesele de formare a multor substanțe minerale utile ca cele de platină, fier, molibden, zinc, plumb, mică, aur, argint, cupru și altele iar în craterul unor vulcani se pot forma cristale de diamant și sulf.

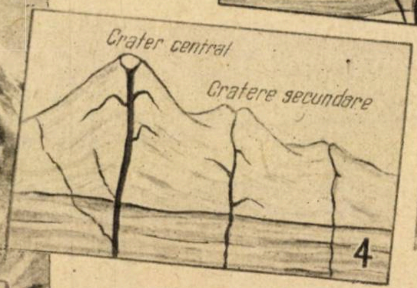
Fig. 1 — Schema structurii unui vulcan și a formării produselor vulcanice (roce intrusive din magmă, roce efuzive din lavă); Fig. 2 — Vulcani de tip hawaian. Craterul vulcanului Kilauea; Fig. 3 — Vedere de ansamblu a vulcanului Kliucevskaia (Kamciatka); Fig. 4 — Vulcanii de tip strombolian; Fig. 5 — Vulcan de tip mixt (Vezuviu, stratovulcan). Erupția Vezuviului în 1906 (Italia) (foto); Fig. 6 — Vulcan de tip explosiv.



6



5

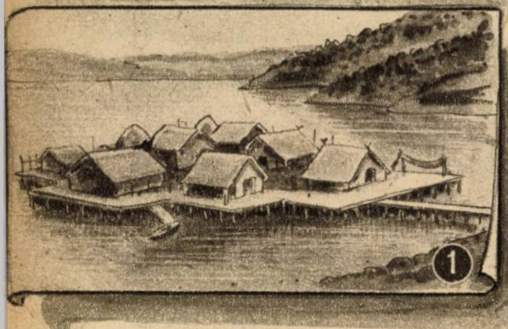


4

3

Din istoria tehnicii

Ing. ILIE MUNTEANU



De la locuinţele lacustre (fig. 1) ale omului primitiv la clădirile înalte din Moscova, de la sutele de mii de sclavi care au lucrat ani de-a rîndul la construcţia piramidelor din Egipt la cei 17 muncitori de înaltă calificare care deservesc excavatorul sovietic uriaş ES-14 şi care apăsînd pe butoanele comenzilor înlocuiesc 8.000 muncitori, omenirea a făcut un impresionant progres.

„TEHNICA AVANSATĂ"

În comuna primitivă oamenii au dus mai întîi o viaţă nomadă, îndeletnicindu-se cu pescuitul şi culesul fructelor. Locuinţele lor erau colibe din crăci sau piei de animale uneori construite în pămînt.

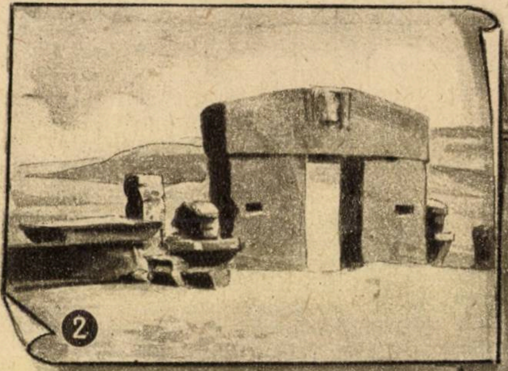
Mai tîrziu, după ce oamenii au îmblînzit unele animale, ei au început să se îndeletnicească cu agricultura şi creşterea vitelor. Cu acest prilej s-au ivit primele construcţii simple destinate înmagazinării cerealelor şi irigării ogoarelor precum şi clădiri destinate locuinţelor cu acoperişul în pantă, cu interiorul înfrumuseţat şi cu construcţia întărită. Astfel s-a format o anumită tehnică primitivă a construcţiilor.

Un exemplu elocvent al acestei tehnici îl constituie construcţiile incaşilor (fig. 2) din America de sud. Cînd spaniolii au descoperit America, au găsit imperiul incaşilor în plină înflorire. Incaşii nu cunoşteau fierul, semnele scrierii şi nici animalele de tracţiune dar erau constructori pricepuţi.

Datorită unor condiţii geografice speciale, în America de sud se simţea nevoia irigării artificiale iar irigarea necesita cunoştinţe de geometrie, topografie, matematică, astronomie şi meteorologie. Tocmai necesitatea de a construi canale de irigaţie a determinat o dezvoltare rapidă a tehnicii construcţiilor.

O reţea deasă de drumuri străbătea America de sud pe 10.000 km lungime. Străzile late de circa 6 m erau pavate şi aveau marginile protejate cu trunchiuri de copaci sau ziduri de piatră. Oraşul Cuzco, capitala imperiului incaşilor, era un oraş mare de 200.000 locuitori.

In orînduirea sclavagistă, omul învaţă să cunoască metalele, să-şi facă din ele scule mai bune decît pînă atunci. Prin aceasta şi prin descoperirea roţii, a căruţei pe roţi, a navigaţiei, prin folosirea materialelor de construcţie ca piatra naturală, lemnul şi cărămida şi prin utilizarea în continuare a bronzului şi fierului, s-au pus bazele unei tehnici a construcţiilor care în raport cu tehnica modernă este primitivă, dar care era foarte înaintată faţă de tehnica construcţiilor din timpul comunei primitive.

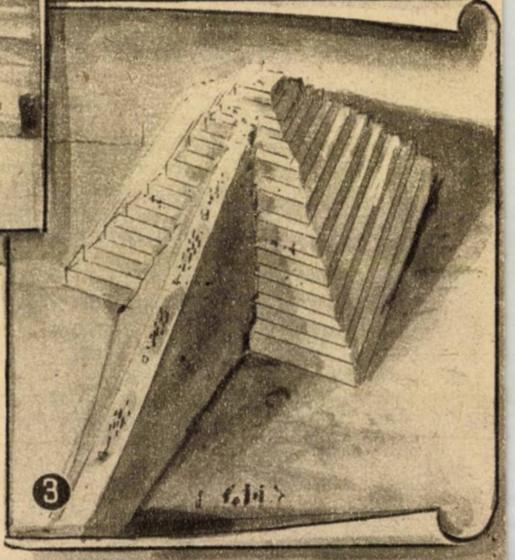


Pe malurile marilor fluvii ale Chinei s-a dezvoltat acum 3.000—5.000 ani o cultură înfloritoare. În această perioadă s-a construit o reţea importantă de canale de navigaţie şi irigaţie precum şi diguri. Din canalele de navigaţie s-a format mai tîrziu „Marele Canal" lung de 1.000 km care lega cele două mari fluvii chineze (fluviul Galben şi Jangste). Pentru apărare împotriva duşmanilor din afară a fost începută încă înaintea erei noastre construirea marelui zid chinezesc, lung de 2.500 km (fig. 4). La început acesta era clădit dintr-un amestec de lut şi nisip iar mai tîrziu a fost îmbrăcat cu cărămidă şi plăci de piatră. El are înălţimea de 10 pînă la 16 m şi lăţimea de 6—8 m. Pe coama lui pot trece alături trei care cu boi. La construcţia lui au lucrat timp îndelungat 400.000 oameni, în cea mai mare parte sclavi.

În India, pe cîmpiile mănoase dintre Indus şi Gange s-a dezvoltat de asemenea o înfloritoare cultură străveche. Ruinele construcţiilor vechi de cărămidă şi de piatră ale locuinţelor şi templelor, ale conductelor de apă, canalelor de aducţiune a apei, străzilor, arată nivelul ridicat de dezvoltare a tehnicii construcţiilor din acel timp.

Un exemplu de influenţă a modului de obţinere a celor necesare traiului, asupra culturii, ştiinţei şi tehnicii îl găsim în civilizaţia egipteană din epoca sclavagistă, înflorită în valea Nilului. Aci abia se cunoşteau ploile, astfel că agricultura depindea exclusiv de irigaţia Nilului, în care scop s-au construit canale, rezervoare de apă şi diguri. Oamenii nu se mulţumeau cu condiţiile de existenţă găsite ci se încleştau în lupta cu natura pentru a o schimba după voinţa lor. Aşa au învăţat să cunoască natura, putînd prin aceasta să dezvolte diferite ştiinţe. Geometria s-a dezvoltat, de exemplu, prin măsurarea pămîntului, necesară după fiecare revărsare a Nilului pentru a reface graniţele proprietăţilor.

Pentru ridicarea construcţiilor mari şi frumoase care şi azi ne uimesc, au fost tîrîte în sclavie triburi întregi. La construcţia piramidei lui Cheops au lucrat, după cum arată Herodot, 100.000 sclavi în cele mai mari lipsuri, timp de 20 ani.

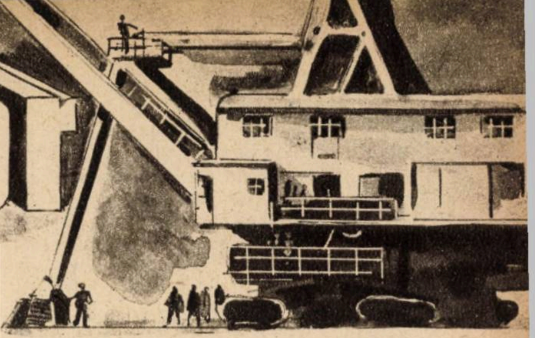


Blocurile enorme se transportau la egipteni pe patine şi se urcau pînă la locul de pus în operă pe rampe executate din pămînt (fig. 3). La construcţia unei piramide la Mejdum a fost necesară executarea unei rampe de acces, al cărei volum reprezenta 40% din volumul piramidei. La această piramidă transportul blocurilor de piatră grele de 2,5 tone se făcea pe sănii trase de 44 oameni, plus 16 care cărau apa pentru umezirea pămîntului pe care trebuia să alunece sania, precum şi numeroşi supraveghetori şi paznici.

Piramida lui Cheops, cea mai mare din cele construite în Egipt, are înălţimea de 147 m şi baza de 230 m. La construcţia ei s-au utilizat 2,5 milioane blocuri de piatră de 2,5 tone fiecare. Ea este cea mai mare construcţie de piatră care s-a executat pînă în prezent şi la ridicarea ei constructorii egipteni au dat dovadă de o bogată experienţă tehnică şi organizatorică şi de o mare maturitate artistică.

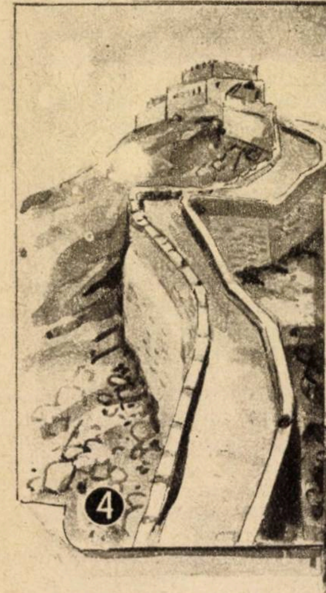
În timp ce egiptenii erau mari

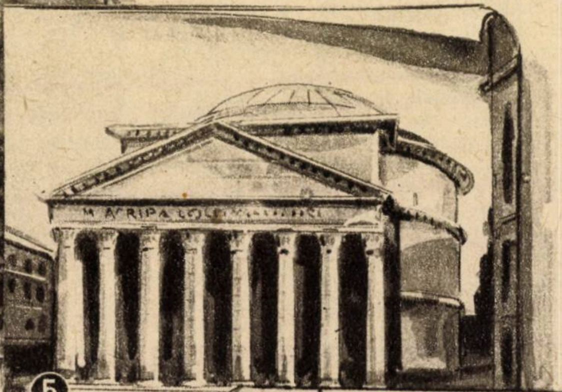
construcţiilor

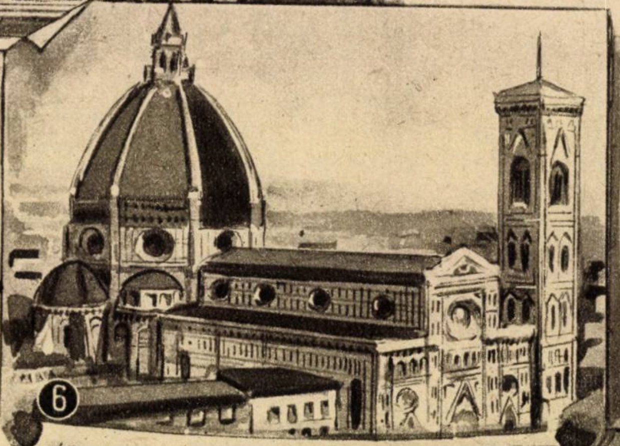


maeştrii în executarea lucrărilor din piatră de mari proporţii, grecii antici excelau în lucrări de mai mici proporţii dar cu un caracter mai artistic. Ei erau maeştri în construcţia coloanelor templelor şi diverselor clădiri. Coloanele erau compuse din tronsoane de piatră aşezate fără mortar, unul peste altul. În mijlocul tronsonului se afla o pană şi la montaj trebuia să se asigure o îmbinare perfectă a 16 pînă la 20 de muchii şi crestături, care trebuiau să meargă de jos pînă sus de-a lungul întregii coloane cu precizia unui fir de păr.

O contribuţie foarte importantă la dezvoltarea tehnicii construcţiilor au adus-o romanii. Pînă astăzi s-au mai păstrat în bună stare o parte din cei 80.000 km de drumuri care brăzdau Imperiul Roman şi o parte din podurile construite de romani (podul Îngerului din Roma şi podul lui Augustus din Rimini).


④


⑤


⑥

Romanii cunoşteau betonul. Ei au introdus în tehnica construcţiilor folosirea pe scară largă a bolţilor, realizînd prin aceasta mari deschideri libere de stîlpi şi ziduri de sprijinire. Un exemplu reuşit de boltă de beton este construcţia Pantheonului din Roma cu o cupolă de circa 45 metri diametru care constituie o realizare inginerească depăşită abia în zilele noastre (fig. 5).

O caracteristică generală a construcţiilor din antichitate este marea pricepere organizatorică de care dau dovadă popoarele vechi: egiptenii, romanii, grecii, chinezii. A organiza şantiere atît de mari ar constitui şi astăzi, cînd gîndirea tehnică se află la alt nivel, o realizare cu totul remarcabilă.

TEHNICA CONSTRUCŢIILOR ÎN FEUDALISM

La începutul evului mediu economia era foarte înapoiată. Se construiau mai ales castele şi lucrări militare pentru seniorii feudali, executate de ţăranii iobagi, obligaţi ca, în dijma lor, să efectueze şi lucrări de construcţii pentru seniori.

În Italia s-a dezvoltat rapid în timpul Renaşterii o tehnică nouă prin folosirea a numeroase surse de inspiraţie din antichitate. Schiţele de maşini-unelte, maşini textile, pîrghii, mecanisme de ridicare de greutăţi mari, canale şi ecluze, lăsate de Leonardo da Vinci, conţin adesea idei îndrăzneţe care au prevăzut mari descoperiri şi lucrări ştiinţifice. Între schiţele lui se găseşte şi un pod de piatră peste Cornul de Aur, de la Galata la Stambul. După cum au arătat cercetările făcute, proiectul acestui pod de 240 m lungime şi 42 m înălţime peste oglinda apei, este realizabil.

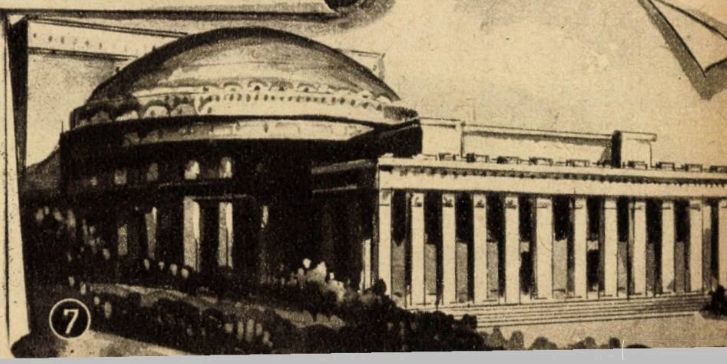
O altă lucrare remarcabilă a epocii feudale este construcţia cupolei catedralei din Florenţa executată în anul 1420 (fig. 6). Vîrful cupolei se află la 115 m dominînd întreaga panoramă a Florenţei. Pentru executarea acestei cupole şi-au oferit serviciile mulţi meşteri. Lucrarea a fost încredinţată lui Filip Brunelleschi care a elaborat o soluţie pentru executarea construcţiei fără nici un fel de eşafodaj important, proiectînd cupola sub forma a două bolţi suprapuse, între care să se poată circula. Cupola lui Brunelleschi nu a fost întrecută decît de aceea executată de Michel Angelo la catedrala Sf. Petru din Roma.

În evul mediu, în special pentru construcţiile Renaşterii, au fost folosite unelte mecanice. Este vorba mai ales de dispozitive de ridicat, în parte cu şurub fără sfîrşit sau cu roţi dinţate. La ridicarea unui obelisc de 320 tone greutate în piaţa Sf. Petru din Roma, în 1586, s-a folosit un mare număr de scripeţi şi macarale diferenţiate. Executarea lucrării în 6 luni a fost o excelentă realizare organizatorică pentru care s-au folosit 40 palane cu 12 roţi fiecare, 44 cabluri de 70 mm diametru şi 200 m lungime, 140 cai şi 800 oameni.

PROGRESE ŞI PIEDICI

De la sfîrşitul secolului al XVIII-lea tehnica construcţiilor s-a dezvoltat într-un ritm din ce în ce mai intens. În anul 1769 a fost transportat în Rusia pentru un monument din Petersburg un bloc de stîncă de 900 tone greutate, parte pe uscat, parte pe fluviul Neva. În timpul transportului, care a durat 7 luni, blocul a fost şi sculptat. Blocul a fost ridicat pe vincluri şi deplasat pe şine, cu ajutorul rulmenţilor. Aceasta este, precum s-a dovedit, prima întrebuinţare a rulmenţilor pe bile.

Alte inovaţii importante au fost descoperirea varului hi-


⑦

draulic (1756) și a cimentului Portland (1829). Iar în anul 1861 un grădinar parizian, Monier, a confecționat ghivece de flori din beton de ciment pe care l-a consolidat cu o rețea din sîrmă de fier. Acesta era betonul armat care s-a răspîndit în toată lumea cu o rapiditate deosebită. Dezvoltarea lui era însă stînjenită de sistemul capitalist; primii posesori ai brevetului păstrau secretul de fabricație și metodele de calcul ca secrete de afaceri.

Rapida dezvoltare a betonului armat s-a produs abia în secolul nostru cînd s-au realizat construcții îndrăznețe de poduri, cupole etc. A apărut betonul cu armătură pretensionată, care duce la importante economii de oțel și la o reducere a greutății construcțiilor și care tinde să înlocuiască construcțiile metalice prin construcții de beton armat chiar și la deschideri foarte mari.

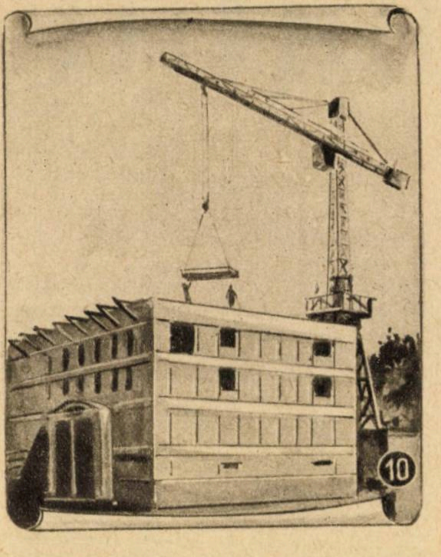
În țara noastră tehnica modernă în construcții s-a introdus mai tîrziu decît în alte țări, deoarece Romînia se afla într-o stare de dependență economică față de marile puteri imperialiste din Europa centrală și de apus (Austro-Ungaria, Germania, Franța etc.).

În aceste condiții își începe activitatea sa tînărul inginer Anghel Saligny. Prin spiritul său inovator, prin soluțiile îndrăznețe adoptate, el a dovedit că există bogate posibilități în rîndul constructorilor romîni, într-o vreme în care clasele stăpînitoare, moșierimea și burghezia, desconsiderau posibilitățile tehnicienilor noștri și se ploconeau în fața numelor răsunătoare din străinătate. Saligny lucrează la o serie de căi ferate, poduri, întrebuințînd metode noi pentru vremea aceea. El realizează primul pod cu pile metalice, prima boltă de beton simplu la poduri de cale ferată.

Dar realizarea de căpetenie a lui Saligny rămîne elaborarea proiectului și conducerea lucrărilor podului peste Dunăre de la Cernavodă și a podului peste brațul Borcea. Prin importanța și lungimea sa totală podul peste Dunăre era, în momentul construirii lui, cel mai mare pod din Europa continentală (fig. 8).

PE CALEA INDUSTRIALIZĂRII CONSTRUCȚIILOR

Din cele cîteva episoade din istoria tehnicii construcțiilor înfățișate în articolul de față se desprinde lupta omenirii pentru a realiza, cu metode cît mai raționale și punînd în joc toată priceperea constructorilor, lucrări mărețe și durabile. Dar numai în societatea socialistă, activitatea constructorilor trece nemijlocit în slujba ridicării prin toate mijloacele a nivelului de trai material și cultural al oamenilor muncii. Și această grijă de om se simte atît în destinația și conținutul obiectelor de construit, cît și în modul de executare al construcțiilor.


10

Pe întinsul Uniunii Sovietice și al țărilor de democrație populară se înalță construcții de fabrici destinate să producă bunuri care să servească la ridicarea nivelului de trai, se clădesc case de locuit, hidrocentrale, construcții destinate agriculturii. Iată clădirea teatrului din Novosibirsk (fig. 7) una din miile de construcții noi care se înalță pe întinsul Țării Sovietice.

Și constructorii din țara noastră se pot mîndri cu realizări importante ca noile construcții de la Hunedoara, Reșița, Casa Scînteii, Centrul Cinematografic Buftea, Stadionul „23 August“ (fig. 9), cartierele de locuințe Vatra Luminoasă și Grivița Roșie, Teatrul de Operă și Balet și hidrocentrala „V. I. Lenin“ în curs de construcție.

Pentru realizarea tuturor marilor construcții într-un timp atît de scurt și cu minimum de muncitori, înlăturînd la maximum efortul fizic, înlocuind munca oamenilor prin mașini, șantierele au fost dotate cu cea mai modernă tehnică.

La marile construcții din Uniunea Sovietică, Canalul Volga-Don, hidrocentralele Kuibîșev și Stalingrad, aproape toate procesele de construcție sînt mecanizate, lucrările de terasamente în proporție de 97%, cele de beton în întregime. Industria sovietică a construcțiilor de mașini a creat utilaje fără precedent în tehnica mondială, special pentru aceste șantiere (fig. 10).

Excavatorul pășitor ES-14/65 cu săgeata lui de 65 metri poate în 45 secunde să sape 14 m³ de pămînt și să-i transporte printr-o simplă rotire a brațului la 100—120 m, adică afară din groapa viitorului canal. Într-o zi excavatorul gigant sapă și transportă 12—15.000 m³ de pămînt, înlocuind munca a 8.000 muncitori. Toată conducerea excavatorului este concentrată la un tablou de comandă condus de un om, iar excavatorul este deservit de 17 oameni în trei schimburi (4 ingineri, 7 tehnicieni, 6 muncitori). 48 de motoare electrice cu o putere totală de 7.000 kW pun în mișcare această mașină gigantică, la al cărei transport în piese detașate sînt necesare 180 vagoane de cale ferată.

Astăzi industria constructoare de mașini din Uniunea Sovietică creează noi tipuri de mașini și mai puternice. Astfel a apărut excavatorul pășitor cu brațul de 75 m, excavatorul pe șenile cu cupa de 13 m³, drăgi plutitoare cu o productivitate de 1.500 m³ pe oră și care înlocuiesc munca a 15.000 săpători și altele. Se introduce larg hidromecanizarea adică săparea și transportul pămîntului cu ajutorul apei sub presiune. Această metodă deosebit de avantajoasă prin consumul redus de forțe de muncă și de energie electrică se aplică la 70—75% din lucrările de terasamente ale hidrocentralei de la Stalingrad și peste 50% la hidrocentrala Kuibîșev.

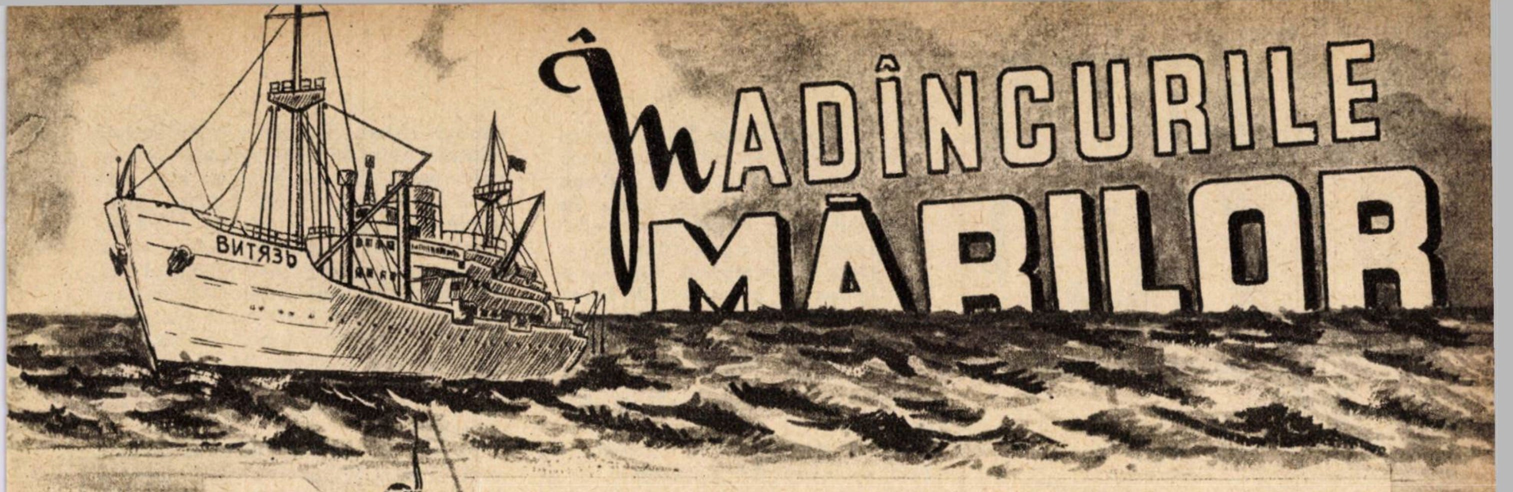
În U.R.S.S. se înfăptuiește trecerea pe scară largă la industrializarea lucrărilor de beton armat. În următorii 2—3 ani aproape întreaga cantitate de beton armat pentru construcțiile civile, agricole și industriale se va executa în fabrică.

Producția de elemente prefabricate de beton armat va crește de 5—6 ori, atingînd 9.800.000 m³. Se realizează cotitura prin care construcțiile nu vor mai fi legate de locul de folosire și nu vor mai depinde de condițiile climaterice ci se vor executa la fabrici moderne cu procedee mecanizate și automatizate.

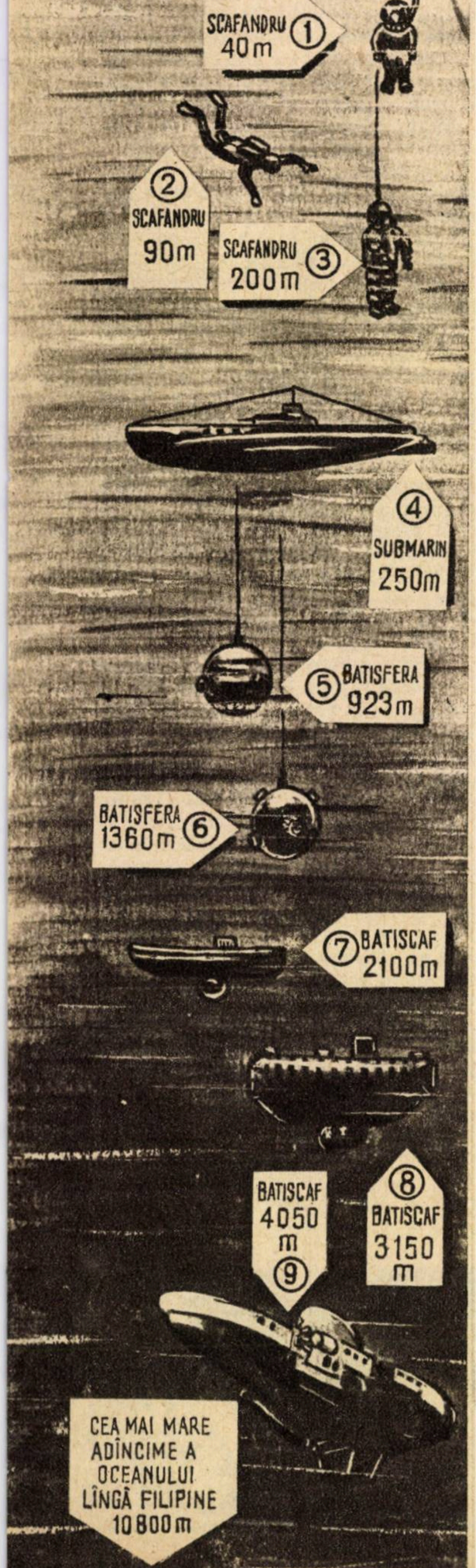
Utilizarea pașnică a energiei atomice va deschide cu siguranță noi și mari perspective în tehnica construcțiilor care se va ridica pe o treaptă nouă, la o înflorire fără precedent.

8

9



În ADÎNCURILE MĂRILOR



Dr. M. BĂCESCU

Mările și oceanele se întind pe o suprafață de 365 milioane km² în timp ce uscatul și apele sale abia pe 145 milioane km²; trei sferturi din suprafața oceanelor și mărilor au adîncimi de peste 1.000 m. iar adîncimea mijlocie a mărilor este de aproape 4.000 m. Dacă ne gîndim că înălțimea medie a uscatului abia trece de 800 m, vedem că abisurile mării ocupă un loc impresionant și ca întindere și ca profunzime.

Pînă acum 25 de ani, adîncimile maxime cunoscute erau de 9.788 m în Pacific (lîngă Filipine) și 8.526 m în Atlantic (lîngă Porto Rico), iar viața animală nu se găsise decît pînă la adîncimea de 7.000 m.

Astăzi se cunosc numeroase puncte cu adîncimi de peste 10.000 m (fosa Filipinelor, depresiunea Kurilo-Kamciatka). Din aceste abisuri s-au scos animale mai numeroase și mai variate decît ne-am fi putut închipui vreodată (scoici, melci, castraveți de mare, arici de mare, lătăuși, crabi, bacterii de tot soiul). Ultimele s-au putut chiar cultiva, supuse la presiuni uriașe, echivalente cu cele din adîncul de unde fuseseră scoase. În adevăr socotind că presiunea apei crește cu o atmosferă la fiecare 10 m, înseamnă că în genunile amintite, ea trece de 1.000 atmosfere, adică peste 100.000 kg pe fiecare dm² de suprafață! Animalele din adîncuri s-au adaptat la viața de fund, în sensul că presiunea din interiorul țesuturilor e aceeași cu presiunea ce se exercită la suprafața lor. Dacă aceste animale se scot brusc din apă și n-au timp să-și regleze presiunea internă, ele își aruncă măruntaiele, explodează pur și simplu din pricina presiunii mai mici existente la suprafață.

Să vedem acum care este mediul în care trăiesc viețuitoarele de fund.

Începînd de la 1.000 m este stăpînă bezna cea mai desăvîrșită: zbuciumul valurilor, fluxul și refluxul, nu se simt nici pînă la 100 m; toți curenții puternici sînt superficiali, apa fundului nefiind clintită decît în depresiunile înguste și adînci ale oceanelor sau de curenții de convenție. Rare sînt marile adîncimi mișcate de curenți.

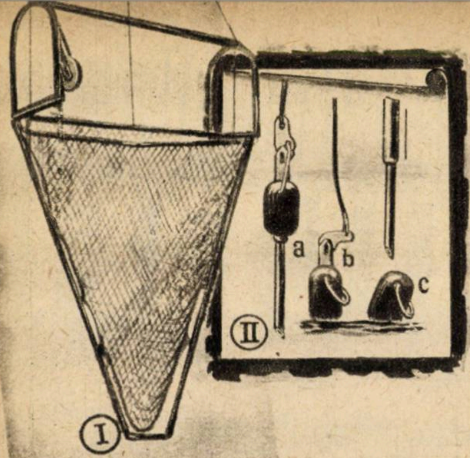
Apa răcindu-se la suprafață, răceala din preajma înghețului (0°) pătrunde peste tot, pînă în adîncuri, cu excepția unor mări cu praguri (Mediterana, Marea Neagră). Dacă adăugăm la presiunea uriașă neclintirea, frigul și întunericul permanent și o oarecare uniformitate a condițiilor fizico-chimice, avem în fața ochilor mediul de viață al adîncimilor oceanice. Aspre și uniforme sînt condițiile de trai; puține sînt animalele ce le suportă; dezolant este aspectul vieții abisurilor, față de variata și bogata viață ce se desfășoară în zonele scăldate în lumină și pline de vegetație ale regiunii litorale.

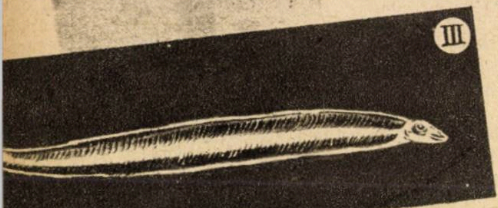
De la peste 5.000 de animale înregistrate în Mediterană bunăoară (de la suprafață pînă spre 1.000 m adîncime) ajungem la numai 10—20 de specii dincolo de 10.000 m adîncime (fosa Filipinelor); de plante nici nu mai vorbim, căci de la luxurianta vegetație a țărmului, flora scade treptat încît la adîncimi mari nu mai trăiesc decît bacterii.

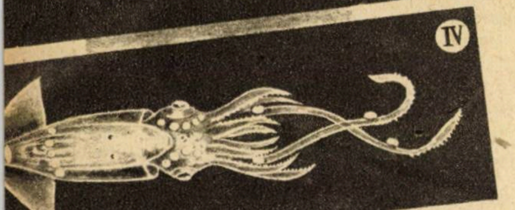
Misterul adîncurilor a atras curiozitatea oamenilor din cele mai vechi timpuri; cercetătorii nu s-au mulțumit să aducă numai probe din adînc, ci au dorit să pătrundă întunericul oceanelor. Se pare că însuși Alexandru Macedon a încercat să coboare la cîțiva metri sub apă într-un clopot de sticlă; au urmat chesoanele lucrătorilor din porturi apoi costumul de scafandru cu care s-a ajuns chiar la 200 m; s-a încercat apoi faimoasa sferă de oțel (batisfera), cu care Beebe a ajuns la 900 de metri adîncime. Batiscaful lui Picard și Uota a coborît la peste 3.000 m pentru ca recent de tot (1953), oamenii închiși într-o batisferă în chip de minuscul submarin, să atingă 4.000 m și să transmită de acolo un reportaj cu tot ceea ce vedeau prin grele vizoare de cristal.

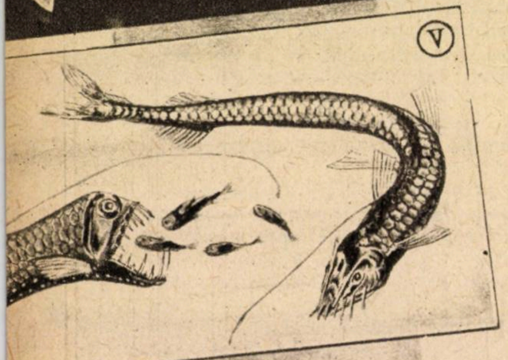
Acolo unde omul nu a putut ajunge direct, au fost folosite diverse instrumente de radiolocație modernă, care înregistrează (echografe) sau îi reproduc direct pe ecran (echolupa) vietățile din adîncurile peste care alunecă navele. Pentru studiul fundului mării se folosesc drăgi speciale printre care și traulul Siegbi, cum i se spune, cu cabluri de zeci de kilometri, cu care s-au scos eșantioane de

Curajoșii cercetători ai fundurilor mărilor au obținut succese mari. La început oamenii au coborît în fundul mării într-un costum flexibil de scafandru. Mai tîrziu aparatele submarine s-au perfecționat și au coborît tot mai adînc. În anul 1953 cunoscutul savant elvețian prof. August Picard a ajuns la adîncimea de 3.150 m. În anul 1954 un cercetător francez a coborît în batiscaful lui pînă la adîncimea de 4.050 m. Cuceritorilor adîncurilor mării le stă în față munca măreață de a ajunge la fundul mării în locul cel mai adînc din lume, în Oceanul Pacific lîngă Filipine. Adîncimea oceanului









I. Dragă mare (Traul Siegbi) pentru scos animalele de pe fundurile de mări adînci; II. Fazele de acţiune a b c ale sondei de luat probe de pe fundul mării. Introducerea sondei în apă sub acţiunea greutăţii şi ridicarea sondei la suprafaţă după ce a fost înlăturată greutatea; III. Larvă de anghilă; IV. Sepia luminoasă (Lycotheutis diadema); V. Peştele viperă (Chauliodus)

viaţă de la peste zece mii de metri adîncime.

Dar pe cercetători îi interesau nu numai speciile de vieţuitoare ci şi citirea istoriei evoluţiei pămîntului, în depozitele din adîncul oceanelor. Pentru aceasta, savanţii au perfecţionat tehnica luării probelor de fund. S-a ajuns să se scoată prin sonde cu piston şi cu explozie coloane de peste 20 m lungime. Pe atari coloane, adevărate arhive ale istoriei globului, se citesc clar întîmplări cu zeci de mii de ani în urmă, întîmplări pe care filele istoriei nici nu le puteau cuprinde, fiindcă pe atunci nu exista încă „homo sapiens".

Luînd probe din marea Tireniană, suedezul Kullenberg a putut demonstra că Vezuviul a erupt de cinci ori în timp ce istoria cunoaşte numai erupţia care a îngropat sub lavă oraşele romane Pompei şi Herculanum acum 1876 ani. Recent savanţii sovietici echipînd un vas de cercetare ultramodern cu cele mai perfecţionate aparate şi unelte au reuşit să ia probe lungi de 30 metri de pe fundul apei din Pacific şi chiar din Marea Neagră şi să colecteze animale de la adîncimi mai mari de 10.000 m.

VIAŢA ANIMALĂ A ADÎNCURILOR

De la început trebuie să spunem că viaţa plantelor şi animalelor de fund (bentonice) se deosebeşte de viaţa ce se desfăşoară în grosimea apelor de viaţa animalelor plutitoare sau înotătoare (planctonul). Animalele bentonice sînt îndesate, greoaie, opace, calcaroase, divers colorate etc. Ele se tîrăsc sau înoată pe fundul mării, unele fiind chiar fixate de substrat. Toate aceste caractere reprezintă adaptarea acestor vieţuitoare la mediul abisal. E de la sine înţeles că cea mai exuberantă dezvoltare o are viaţa (fie bentonică, fie planctonică) în regiunea unde abundă plantele, fie cele de fund (iarba de mare şi mai ales algele mari) fie cele planctonice (diatomeele, flagelatele).

Destul de variată este viaţa animală şi între 500 şi 1.000 m. Acolo abundă animalele colorate: melci, scoici variate, crustacei nenumăraţi între care crevetele roşu, viermi şi stele de mare, peşti, spongieri în formă de cupe mari sau urne păroase. Peste tot sînt tufe de corali albi şi galbeni în care înfloreşte o viaţă pestriţă şi bogată.

Între 1.000 şi 2.000 m se întinde domeniul semiabisal în care încă mai alunecă mîlul de origină terestră.

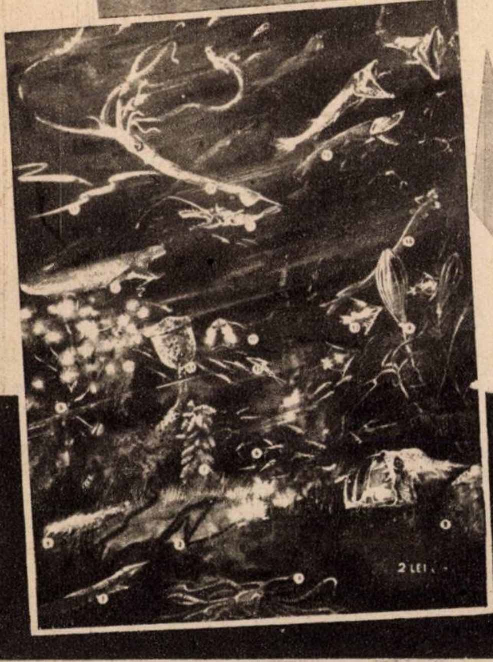
De la 2.000 m în jos începe zona abisală propriu-zisă ce ocupă 70% din suprafaţa totală a oceanelor. Aspectul este aci uniform şi relieful puţin variat. În partea de sus a zonei abisale (2.000—3.000 m) apa încă mai este bogată în calcar, aşa încît permite traiul moluştelor mari; coralii dispar, în schimb domină aricii de mare şi rude de ale lor fără plăci calcaroase, moi şi alungiţi, numiţi castraveţi de mare (Holoturii). Aci păşesc fantomaticii „păianjeni de mare", peşti cu aspect monstruos şi ultimii rechini.

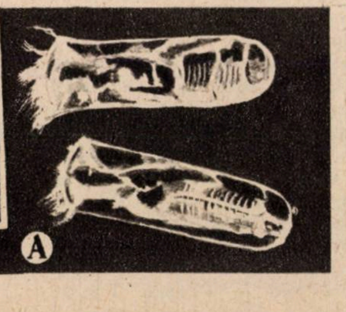
Cam de la 3.000 m începe domeniul liniştei şi al frigului, al întunericului veşnic, al nemişcării. Aci stăpîni sînt castraveţii de mare, cîteva stele de mare, cîţiva crabi etc. Acolo nu mai există animale fixate. La adîncimi mai mari de 5.000 de metri se face tot mai simţită lipsa calcarului; viaţa se răreşte simţitor. Abia sînt o sută de specii. Aci se văd numeroase Holoturii, alături o stea cu spini cumpliţi, doi-trei viermi şi cîteva celenterate. În această glaciară obscuritate doar un mic cefalopod şi cîţiva peşti luminoşi vînează activ rarele animale, înviorînd peisajul aproape funebru.

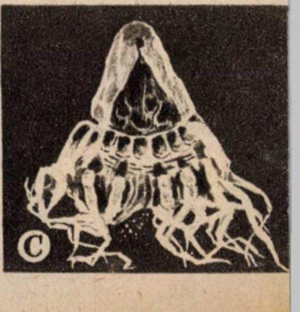
Ca să se menţină pe mîlul semilichid al adîncului, animalele se înfig adînc în el (crini, bureţi etc.) ori au o talpă lată cu ajutorul căreia se tîrăsc (castraveţi de mare) sau ţepi lungi cu care se rostogolesc (arici de mare) sau peri lungi (viermi). Unele au nişte labe enorme, mai lungi decît tot trupul lor, aşa încît animalul păşeşte ca pe nişte uriaşe catalige (crabi, crevete, păianjen de mare).

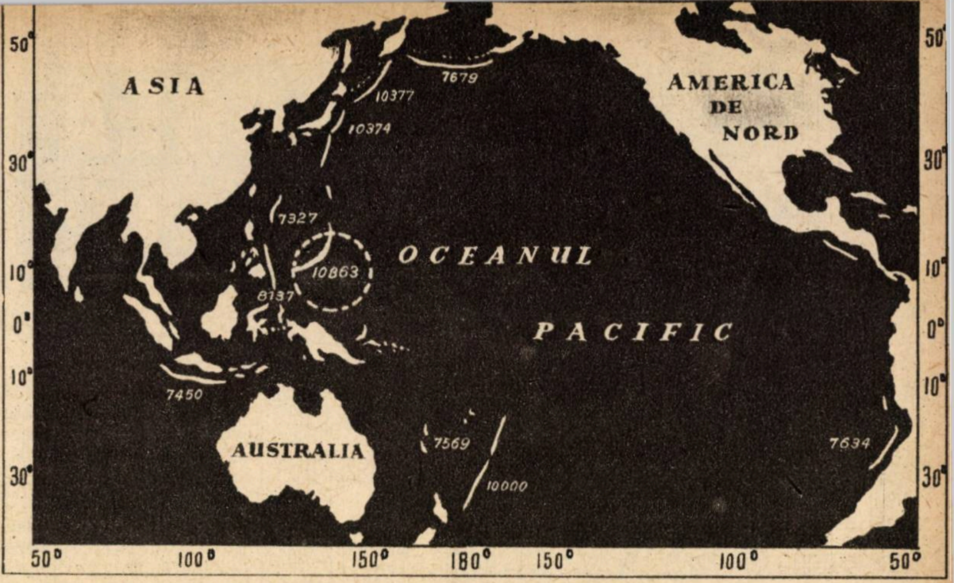
Cam acestea erau cunoştinţele noastre acum 10 ani cînd s-a început în

1 – 3. Castraveţi de mare (Holoturii); 2. Pesti pelicani (Saccopharynx); 4. Stea de adîncuri (Brisinga); 5. Peştele viperă (Chauliodus); 6. Crevete de adînc şi ciclopi de adînc; 7. Colonii de Aphrocalistes; 8. Colonie de polipi luminoşi (Mopsea); 9. Crini de mare (Pentacrinus); 10. Peşte luminos (Malacosteus); 11. Spongierul stic'os în formă de cupă (Hyalonema); 12. Peştele boa (Stomias); 13. Melci zburători (Pteropode); 14. Peştii undiţari (Lasiognatus); 15. Ştiuca curcubeu; 16. Peşti cu ochi telescopici (Stylophtalmus); 17. Sepia portocalie vînînd peşti lanternă; 18. Peştele Cyclothon; 19. Peştele panglică (Labichthys).









Pe hartă sînt marcate cele mai mari adîncimi ale Oceanului Pacific.

U.R.S.S. studiul faunei abisale. Atunci se credea că la o adîncime mai mare de 6.500 m nu mai există viață. Putem spune că explorarea adîncimilor mai mari de 7.000 m s-a început abia acum 6 ani pe bordul vaselor „Albatros" (Suedia 1948) „Viteaz" (U.R.S.S. 1949) și „Galateea" (Suedia 1950-1952). În fruntea cercetărilor stă astăzi U.R.S.S. cu cea mai modernă navă de cercetări „Viteaz". Ea este prevăzută cu cea mai nouă aparatură oceanografică și oceanologică, avînd 14 laboratoare. Cu această navă savanții sovietici cercetează adîncimile de 10.000 m din nord-vestul Pacificului, mai ales depresiunea Kurilo-Kamciatka. Așa s-a stabilit că acolo în etajul superior al abisului domină foraminiferele, printre care și forme uriașe de 5—10 cm lungime, spongieri sticloși, vreo 15 specii de corali. S-au găsit nemerțieni la 7.000 m și un vierme pelagic la 9.950 m. Interesant este faptul că drăgile navei „Viteaz" și cele de pe „Galateea" au stabilit prezența unor variate animale pînă la 8.000 m: scoici, cu valvele doar cît foița de țigare, crustacei etc.

S-a găsit un crin de mare la adîncimea de 9.000 m. Marea sărăcie a calcarului dau animalelor aspect rahitic: cruste subțiri, friabile (la arici, scoici, crevete) forme mici și închircite. Pînă în fundul genunilor de 10 km adîncime se mențin bine castraveții de mare. Cercetătorii sovietici au descoperit un grup aparte de animale (pogonoforele) ce trăiesc numai în abisuri adăpostite în tuburi lungi de 1,5 m. Aceste animale nu au fost prea cunoscute și despre ele nu se știe încă nici cum se hrănesc, nici unde le e gura sau anusul. Surprinzător este că la această adîncime s-au găsit melci și viermi care sfredelesc bulgării de argilă.

Mai toată această faună de fund mănîncă mîl sau cadavre ce cad de sus; răpitorii sînt în număr mic. Castraveții de mare formează acolo 75-90% din întreaga populație animală. Cantitatea de animale și plante care în regiunea litorală poate trece de 1 kg la m^2 scade pînă la cîteva grame la adîncimea de 4—5 km și ajunge la 80—250 mg pe fundurile adînci de 8—10 km.

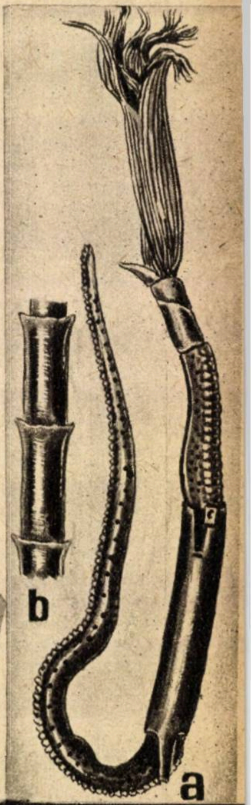
Peștii sînt foarte bine adaptați la presiunea și întunericul abisului; aci, trăiesc pești orbi sau cu ochi telescopici, pești cu organe luminoase (fotofori) sau prelungiri bizare. Pe fundul mărilor s-au diferențiat mai multe specii din genurile primitive decît la suprafață. De asemenea, fauna peștilor abisali e mai variată în regiunea tropicală decît în spre nord sau în Antarctica.

Mulți din acești pești sînt răpitori, hrănindu-se cu pradă vie; parte din ei stau înfipți în mîl, lăsînd afară numai marginile unei guri imense cît jumătate din întregul corp; de acolo țîșnesc și apucă orice pradă vie. Unii pești au guri ca de pelicani, iar alții nu au dinți de loc, înghițind prada ca șerpii. Există aci pești cu dinți ca niște pumnale, sau cu stomacuri dilatabile, ceea ce le permite să înghită prăzi mai mari decît ei înșiși. Datorită condițiilor de viață de acolo, mai ales în lipsa valurilor pe care viețățile din abisuri nu mai trebuie să le înfrunte, musculatura lor s-a atrofiat. Oasele s-au subțiat, aripile de înot s-au închircit. Peștii ajung adevărați monștri cu aspect de șarpe sau mormoloc. Culorile acestor pești sînt închise, aproape negre.

Multe animale sînt oarbe în timp ce altele, deși trăiesc tot în bezna oceanului, au ochi numeroși și enormi, ceea ce pare un paradox. Viermii crustacei, sepiile sau peștii au organe luminoase ce le fac să scînteieze în bezna adîncului cum scînteiază cerul într-o noapte fără lună; mîlul însuși pare a fi acoperit din loc în loc de pete luminoase datorită bacteriilor fotogene. Gorgonidele ramificate scînteiază și ele încît s-ar putea citi la lumina lor rece și verzuie. Podoabele luminoase ale peștilor și caracatițelor întrec însă orice imaginație. Fauna pelagică a adîncului are și ea culori variate dar, în general, domină nuanțele fine, cele transparente.

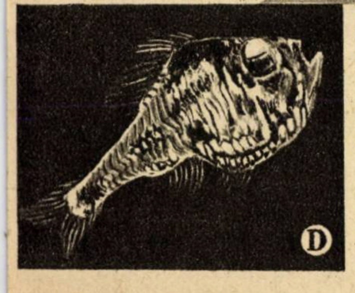
Fundul oceanelor adăpostește și unele animale străvechi, dispărute de mult. Ca origine, desigur că între animalele abisale sînt mulți descendenți ai formelor litorale ce s-au adaptat și au cucerit treptat în curs de milioane de ani adîncurile; altele însă vor fi evoluat pe loc din timpul formării prăpăstiilor adînci în care le găsim.

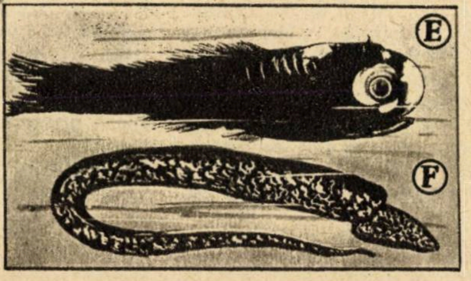
Aplicarea cuceririlor recente ale științei (ultrasunetele, sonarul, sondele cu explozie etc.) și ritmul nou de cercetări la care este supus adîncul oceanului mondial în ultimul deceniu ne vor lămuri curînd și ultimele taine ale marilor genuni oceanice. Cercetările recente au adus lumină într-o serie de probleme. Astfel au fost zdruncinate teorii înrădăcinate de decenii cu privire la neuniformitatea condițiilor de viață din adîncuri, la prezența curenților la marile adîncimi și la viețuitoare care nu trăiesc numai pînă la 6—7.000 metri cum se credea, ci chiar pînă la 10.300 metri.

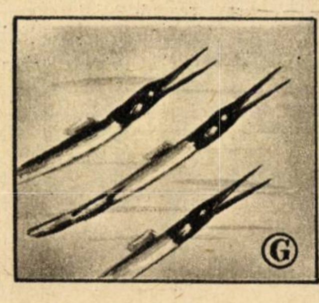


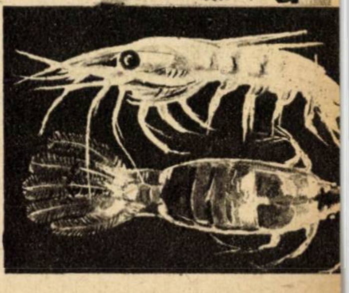
a — Pogonofor, reprezentantul unei străvechi clase de animale de curînd descoperite în adîncurile de peste 5.000 metri. Animalul este adăpostit în lungi tuburi de peste 1.5 m; b — partea anterioară a tubului în care stă animalul.

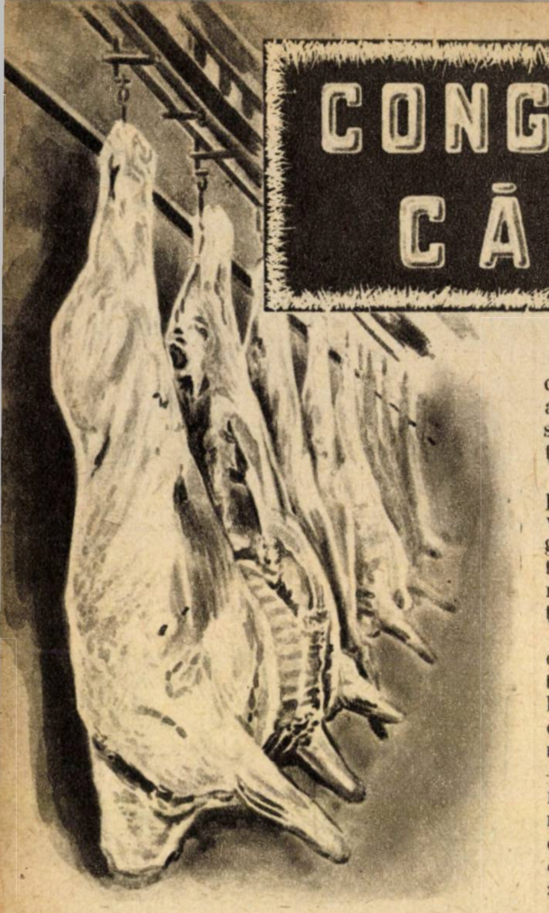
A) Melc transparent zburător (Cuvierina — Pteropod); B — C) Frumoase meduze de adînc; D) Peștele bardă (luminos) Sternoptyx; E) Peștele cu cap luminos (Diaphus); F) Anghila de adînc (Murena); G) Știuca curcubeu; H) Crevetă de adînc; I) Ciclop de adînc.











CONGELAREA CĂRNII

Conf. univ. dr. **ION OȚEL**

Prin substanțele plastice, energice și stimulatoare pe care le conține, carnea prezintă o mare importanță în hrana omului. Fără carne nu se poate asigura o alimentație normală.

Toamna, datorită sacrificării vitelor îngrășate la pășune în timpul verii, producția de carne este mai mare decît primăvara. Pentru a asigura populația în mod permanent cu acest produs de mare importanță în hrana sa, trebuie făcute rezerve de carne care pot fi date în consum atunci cînd nevoile o cer.

Din punct de vedere economic este mult mai avantajos să se facă rezerve de carne decît să se întrețină animalele în timpul iernii, deoarece acestea consumă cantități mari de furaje și cer adăposturi spațioase.

Trebuie acordată toată atenția păstrării calităților pe care le are carnea și care-i dau valoarea alimentară și gustativă.

Dacă condițiile de păstrare sînt necorespunzătoare, carnea, datorită microorganismelor care se dezvoltă, suferă o serie de schimbări complexe care modifică brusc valoarea nutritivă, aspectul și mirosul ei normal. Uneori transformările suferite datorită unei păstrări defectuoase, duc la formarea unor substanțe toxice, ceea ce face carnea improprie pentru consum.

Pentru a evita procesele nedorite care au loc în carne, trebuie luate măsuri pentru a micșora activitatea vitală a microorganismelor (bacterii, mucegaiuri etc.) și a încetinirii proceselor biochimice care au loc în țesuturi și duc la deprecierea calității cărnii.

Dintre numeroasele metode de conservare, cea mai indicată pentru carne este utilizarea crioanabiozei, adică a congelării, metodă care asigură schimbarea cea mai mică a proprietăților gustative și nutritive ale cărnii.

Scăderea însemnată a temperaturii poate să ducă la oprirea activității vitale a microorganismelor. Distrugerea completă a acestora sub acțiunea temperaturilor scăzute nu se poate realiza decît odată cu distrugerea țesuturilor respective.

Temperaturile scăzute influențează diferit asupra bacteriilor. După datele cercetătorului sovietic Cistiakov, la temperatura de congelare de la —5° la —12°C bacteriile mor mai repede decît de la — 18° pînă la — 20°C. Aceasta se explică prin faptul că la temperaturi mai joase mediul nutritiv îngheață mai repede, ceea ce face ca procesele biologice din celule să se oprească și să treacă în stare de anabioză.

Cînd temperatura nu este prea scăzută, mediul nutritiv îngheață mai încet și pe măsura înghețării apei se formează cristale mai mari de gheață care strivesc microbii. Deci acțiunea mecanică este mai puternică la —12°C decît la —20°C.

După N. A. Golovkin și G. B. Cijov, frigul influențează diferit asupra sporilor de mucegai (Penicillium glaucum) distrugîndu-i la temperatura de —6°C numai în proporție de 26,9%, la —15° în proporție de 55,6%, iar la —20°C în proporție de 91%.

Prin congelare se distrug formele larvare ale unor paraziti care se găsesc destul de frecvent în carne cum sînt cisticercii, precum și unele forme de paraziti localizați în carne ca de exemplu Trichinella spiralis.

Din aceste date reiese că prin congelare parte din microorganisme și mai ales parazitii sînt distruși fără însă să se realizeze sterilizarea cărnii, ci numai oprirea sau încetinirea proceselor vitale.

★

Metodele de congelare diferă după viteza de congelare și după mediul în care se execută aceasta.

În ceea ce privește viteza de congelare distingem o congelare lentă, o congelare semirapidă și una rapidă. Viteza pătrunderii frigului în carne la congelarea lentă este de 0,1—1 mm pe oră, la cea semirapidă de 1—5 mm pe oră, iar la cea rapidă de 5—20 mm pe oră. În congelarea ultrarapidă această viteză depășește 20 mm pe oră.

În timpul congelării lente, în spațiile dintre celule se formează cristale mari de gheață care rup celulele cu care vin în contact, ceea ce provoacă o pierdere mare de substanțe nutritive la decongelare și totodată strică aspectul merceologic al cărnii. Cînd congelarea se face rapid, cristalele de gheață care se formează atît în spațiile dintre celule cît și în interiorul acestora, sînt de dimensiuni mici și uniform răspîndite, fapt ce împiedică producerea unor schimbări prea mari în structura țesuturilor. Acest lucru nu se poate realiza în mod practic decît prin congelarea cărnii în bucăți mici așezate în forme.

Indiferent de viteză, congelarea se poate face în aer și în lichid.

Congelarea în aer este procedeul cel mai întrebuințat datorită simplității lui și mai ales faptului că nu influențează defavorabil țesuturile. Ea se realizează în camere sau în tuneluri. Congelarea în camere se practică numai la abatoarele cu instalații frigorifere vechi și are marele dezavantaj că necesită timp îndelungat producînd schimbări în aspectul cărnii și pierderi mari de substanțe nutritive. La congelarea în tuneluri, carnea, în sferturi sau jumătăți, este expusă unui curent de aer cu o viteză de 4—5 m/s, realizîndu-se astfel o congelare semirapidă sau rapidă după dimensiunile bucăților de carne. Aceasta este o metodă mai bună, pentru că nu produce schimbări în aspectul cărnii și nu provoacă pierderi prea mari de substanțe nutritive.

Congelarea în lichid se realizează prin imersiunea sferturilor de carne în saramură fie direct, fie apărîndu-le cu o învelitoare. Imersiunea în saramură are avantajul că realizează o congelare rapidă însă strică aspectul merceologic al cărnii. Congelarea sferturilor învelite în membrane protectoare și apoi scufundate în saramură nu este practicată întrucît necesită o tehnică greoaie.

În ultimul timp o largă aplicare a luat în toate țările congelarea rapidă a cărnii în blocuri sau pachete. Prin această metodă se poate congela carne dezosată sau carne cu os în blocuri mari sau în pachete mici pentru consum individual, cît și carne tocată. La acest tip de congelare, se pretează carnea provenită de la animalele în stare bună de întreținere. Metoda are avantajul că asigură cu materie primă fabricile de conserve și de mezeluri și permite sortarea cărnii pe specialități. În experiențele făcute la Institutul de cercetări alimentare din țara noastră, cea mai recomandabilă mărime a blocurilor de carne a fost de 38/38/15 cm avînd o greutate de 20 kg în medie.

Pentru congelare, carnea, în bloc sau în bucăți, se așază în forme făcute din aluminiu sau tablă zincată, ușor demontabile pentru o mai expeditivă manipulare. Înainte de congelare, carnea este învelită în celofan pentru a evita evaporarea apei, decolorarea ei la suprafață și contaminarea în timpul manipulării.

Congelarea la temperatura de —25° pînă la —30°C se realizează în 12—16 ore, timp în care temperatura interioară atinge —18°C. După congelare blocurile se așază în cutii de carton și se depozitează la —18°C în perfecte condiții de conservare.

Controlul de laborator al blocurilor congelate făcut la Institutul de cercetări alimentare din București a arătat la examenul histologic al fibrelor musculare, o ușoară separare a sarcolemei de sarcoplasmă și unele rupturi în fibra musculară. Nu s-au observat mucegaiuri nici după 12 luni de depozitare.

Congelarea organelor se face diferit. Ficatul se congelează în blocuri mari sau pachete mici, iar creierul, rinichiul și limba se congelează învelite în celofan după o prealabilă curățire. Este de remarcat faptul că rinichiul prin congelare și depozitare frigoriferă își ameliorează proprietățile organo-leptice în timp ce creierul se decolorează din cauza deshidratării suprafeței.

★

O problemă foarte importantă o constituie decongelarea cărnii. Prin decongelare se urmărește readucerea cărnii congelate la proprietățile inițiale în ceea ce privește gustul, aroma, mirosul, culoarea, consistența și elasticitatea. Aceasta se poate obține numai atunci cînd coloizii fibrelor musculare reabsorb tot lichidul exsudat.

Decongelarea lentă este cea mai indicată, întrucît prin aceasta spațiile formate între fibrele musculare dispar aproape complet și refacerea structurii fibrelor se realizează în bune condiții. La Institutul de cercetări alimentare s-au obținut bune rezultate prin decongelarea cărnii în sferturi la temperatura de la +4 pînă la +6°C cu umiditatea relativă a aerului de 90-95% și o aerisire puternică.

În general la unitățile care consumă cantități mari de carne, în timpul decongelării, trebuie să se evite condensarea umidității aerului pentru că acesta conține un mare număr de microorganisme care, luînd contact cu albuminele solubile musculare, găsesc un mediu prielnic pentru dezvoltare. De aceea camerele de decongelare trebuie ținute cît mai curat, iar temperatura și umiditatea din interiorul lor nu trebuie să sufere variații bruște. În timpul decongelării bucățile de carne trebuie suspendate și distanțate între ele pentru a permite o bună circulație a aerului.

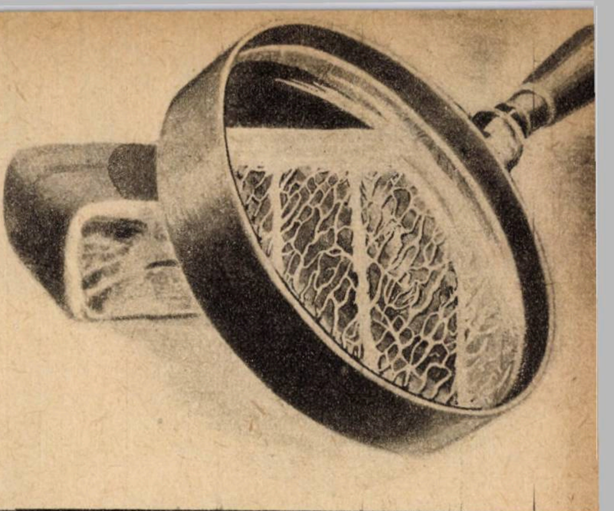
Carnea se consideră decongelată atunci cînd temperatura interioară ajunge la +1°C dar nu se scoate încă din decongelator pînă nu se usucă la suprafață.

Cititorii care doresc amănunte în legătură cu „CONGELAREA CĂRNII", pot consulta următoarea bibliografie:

* * * — Frigotehnica (Ed. Tehnică 1951).

Prof. Komarov N. S. — Frigul artificial 1953 (Cartea Rusă).

* * * — Conservarea cărnii și a preparatelor de carne. (Ed. Tehnică 1953).



Aspectul histologic al cărnii imediat după congelarea rapidă (−43°C).

În cantine carnea congelată poate fi decongelată rapid prin introducerea blocurilor de carne direct în apă sau indirect prin așezarea lor în vase care se scufundă apoi în apă încălzită la +20°C. Decongelarea aceasta indirectă este mai avantajoasă pentru că se face mai repede iar sucul rezultat prin topirea cristalelor intercelulare de gheață, care este bogat în substanțe hrănitoare și vitamine, nu se pierde.

Carnea congelată în pachete pentru uz individual precum și carnea care se vinde pentru consum, în stare congelată, în măcelărie este recomandabil să se decongeleze direct în timpul procesului de prelucrare culinară, pentru ca să nu-și piardă din valoarea nutritivă și să nu se degradeze. Practic aceasta se realizează, după modul de preparare, fie introducînd carnea înghețată direct în apă fierbinte, fie frigînd-o pe un foc viu. Procedînd astfel, la exterior se formează, prin coagulare, un strat protector care împiedică scurgerea sucului din carne și asigură păstrarea calităților gustative.

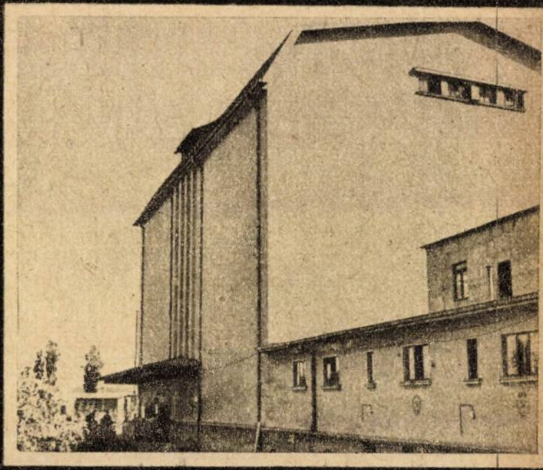
Din cele expuse mai sus se constată că prin congelarea cărnii se asigură aprovizionarea populației cu un produs de bună calitate atît din punct de vedere nutritiv cît și din punct de vedere igienic. De altfel aceasta este forma de conservare a cărnii cea mai răspîndită în toate țările din lume.

Carnea destinată pentru congelare este supusă în prealabil unui examen riguros din punct de vedere sanitar. Ea este examinată de asemenea în timpul stocării ca și la livrare.

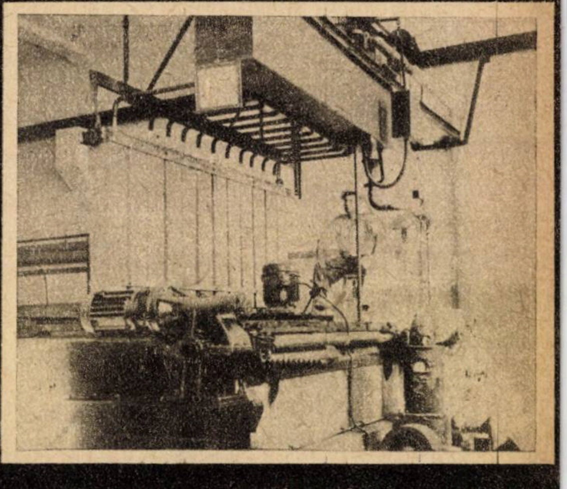
Carnea cumpărată pentru consum, atît cea congelată cît și cea proaspătă, dacă nu este păstrată în condiții corespunzătoare se poate degrada. De aceea nu este recomandabil să se cumpere decît cantitatea de carne care se gătește în ziua respectivă.

Pentru obținerea unor produse culinare gustoase din carne congelată este necesar să se respecte indicațiile de decongelare menționate.

În ultima vreme metoda de păstrare a cărnii prin congelare a luat o mare extindere la noi în țară. S-au construit numeroase instalații frigorifere. Aprovizionarea populației cu carne în cantități îndestulătoare și în tot timpul anului se îmbunătățește necontenit.



Antrepozit frigorifer construit în R. P. R.



Fabrica de gheață a frigoriferului nr. 1 din București.

Aspectul interior al unui frigorifer pentru

ŞTIINŢĂ
TEHNICĂ

SOARELE

IZVOR NESECAT DE ENERGIE

Ing. **CERBU VASILE**

Cît de frumoase sînt zilele însorite de iunie! Cîtă viaţă naşte căldura radiată de soare! Cînd soarele îşi trimite razele lui binefăcătoare pe suprafaţa pămîntului, acesta parcă se trezeşte din amorţeala în care îl cufundase frigul iernii şi se înveleşte în verdeaţă.

Soarele este sursa nesecată de căldură care face să încolţească plantele, să se coacă grînele şi fructele, să se încălzească aerul, cu un cuvînt el este acela care face posibilă viaţa omului pe pămînt.

Cantitatea de energie emanată de soare este enormă. În zilele călduroase de vară, un metru pătrat de pămînt primeşte tot atîta căldură cîtă rezultă din arderea a 150 kg huilă de bună calitate. În zonele subtropicale şi în alte regiuni mai la sud de paralela 50, în orele de amiază, un metru pătrat de pămînt primeşte timp de 7 luni o cantitate de căldură egală cu 1.700.000 kcal. Această enormă cantitate de energie rămîne însă an de an neutilizată, în timp ce omenirea consumă din plin combustibilul păstrat atîtea milioane de ani în miezul pămîntului: cărbunele şi petrolul. Numai în anul 1940 pe tot globul pămîntesc s-au consumat 1.800.000.000 tone de cărbuni şi petrol. În cantităţi mult mai mici au fost consumate alte feluri de combustibil ca lemnul, turba etc.

Odată cu dezvoltarea tehnicii, creşte şi cantitatea de energie consumată în diferitele ramuri ale producţiei. An de an creşte în toate ţările şi mai ales în cele din lagărul socialist producţia de cărbune şi petrol, ale căror rezerve sînt imense, însă nu nelimitate. Acest amănunt a fost luat în considerare şi de aceea în ultima vreme se acordă o deosebită atenţie utilizării acelor forme de energie care în mod practic sînt nesecate. Aşa sînt de exemplu: energia apelor curgătoare („cărbunele alb"), energia vîntului („cărbunele albastru"), energia radiaţiei solare etc.

În prezent, un mare interes îl prezintă utilizarea energiei atomice; nu trebuie uitat faptul că energia atomică nu poate fi deocamdată utilizată în toate domeniile unde se cere un consum mare de căldură, iar rezervele mondiale de uraniu nu sînt nici ele nelimitate.

Utilizarea în scopuri mai mult sau mai puţin practice a energiei radiaţiei solare a fost o problemă care a frămîntat multe generaţii, începînd cu epocile mult îndepărtate ale antichităţii. Mai activi în rezolvarea acestei probleme au fost vechii egipteni, care de altfel au pus bazele multor ramuri ale ştiinţei şi tehnicii. Astfel, cu ajutorul utilizării energiei radiaţiei solare ei au reuşit să construiască vestita „statuie care cîntă" a lui Amenofis III încă prin anul 1500 înainte de era noastră. Se presupune că secretul acestei statui consta în construcţia ei deosebită, bazată pe aplicarea în practică a legii dilatării gazelor prin încălzire şi revenirea lor la volumul iniţial prin răcire. Construcţia statuii se presupune a fi fost următoarea. În interiorul postamentului statuii se aflau două camere unite între ele şi umplute pînă la o înălţime oarecare cu apă. Una din camere era situată în partea dinspre miazănoapte, iar cealaltă în partea dinspre miazăzi. Ziua, după răsăritul soarelui, aerul din camera dinspre miazăzi se încălzea, se dilata şi presa astfel asupra apei, silind-o să treacă în camera dinspre miazănoapte, de unde evacua aerul, în urma măririi presiunii acestuia. Aerul comprimat trecea din camera dinspre miazănoapte prin nişte ţevi printre elementele unor instrumente muzicale de tipul orgei, aflate în capul statuii. În felul acesta statuia cînta pînă se evacua toată sau aproape toată apa din camera aşezată la miazăzi. Noaptea avea loc un proces invers celui de zi, care dădea „glas" statuii pînă la răsăritul soarelui.

Începînd cu secolul al 18-lea al erei noastre au început o serie întreagă de cercetări în domeniul utilizării practice a energiei radiaţiei solare. În anul 1741 marele savant rus M. V. Lomonosov a prezentat Academiei de Ştiinţe din Petersburg un referat asupra unui aparat „catoptric-dioptric" pentru obţinerea temperaturilor înalte prin concentrarea razelor solare cu ajutorul unui sistem alcătuit din lentile şi oglinzi.

În anul 1747 cercetătorul francez J. Buffon a făcut o serie de experienţe cu o oglindă concavă formată din mai multe oglinzi mici plane.

În anul 1878 A. Moucheau a demonstrat la expoziţia mondială de la Paris un insolator (aparat pentru concentrarea razelor solare) care consta dintr-o oglindă concavă de forma unui trunchi de con şi dintr-un cazan de aburi aşezat în focarul acesteia.

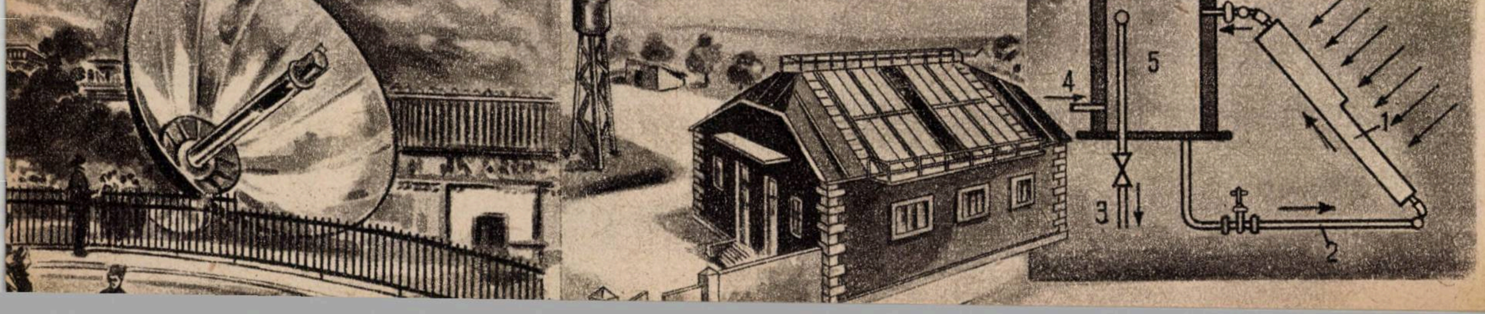
Acest insolator funcţiona atît de bine încît, cu aburul sub presiune produs de el, era acţionată o tiparniţă care tipărea 500 de ziare pe oră.

Tot A. Moucheau a elaborat construcţia unei ingenioase pompe „solare".

Lucrările lui Buffon, Moucheau şi ale altor cercetători nu au fost luate în seamă, ci au fost privite doar ca nişte curiozităţi de către guvernele burgheze din acea vreme.

O deosebită atenţie a fost acordată lucrărilor din acest domeniu de către guvernul sovietic, care a dat tot sprijinul unor savanţi ca prof. B. P. Weinberg, V. B. Weinberg, V. P. Koslov, V. N. Buhman, acad. M. V. Kirpicev, prof. V. A. Baum în munca lor de proiectare şi construire a instalaţiilor solare. În Uniunea Sovietică s-au făcut numeroase cercetări în domeniul utilizării energiei solare şi au fost construite o serie de aparate în acest scop. Acestea din urmă au funcţionat multă vreme în regiunile din sud ale Uniunii Sovietice şi au dovedit că energia solară poate fi cu succes utilizată în multe domenii.

Unul din primele aparate construite a fost „cutia fierbinte", utilizată la uscarea fructelor, la încălzirea apei, în scopuri medicale etc.



Stînga: Insolatorul construit de Moucheau în 1878.
Mijloc: O baie publică bazată pe principiul „încălzitorului de apă".
Dreapta: „Încălzitorul de apă": 1 — încălzitorul solar; 2 — ţeavă de circulaţie; 3 — apă caldă în reţea; 4 — alimentarea cu apă rece; 5 — rezervorul; 6 — ţeavă de prea plin cu indicarea nivelului apei.

Principiul funcționării unei astfel de cutii se bazează pe proprietatea sticlei de a lăsa să treacă numai razele cu lungime de undă mică (0,4 — 2,5 μ) și de a opri razele cu lungimi de undă mai mari, radiate de fundul cutiei în urma absorbirii luminii solare. „Cutia fierbinte" sau „încălzitorul solar" constă dintr-o cutie bine izolată pe margini și la fund. Deasupra, ea este acoperită cu una sau două plăci de sticlă, cu un spațiu de 2—3 cm între ele. La fundul cutiei, deasupra stratului de izolație termică, se așază plăci ondulate de aluminiu, pe care se află țevile de fier prin care se face circulația apei.

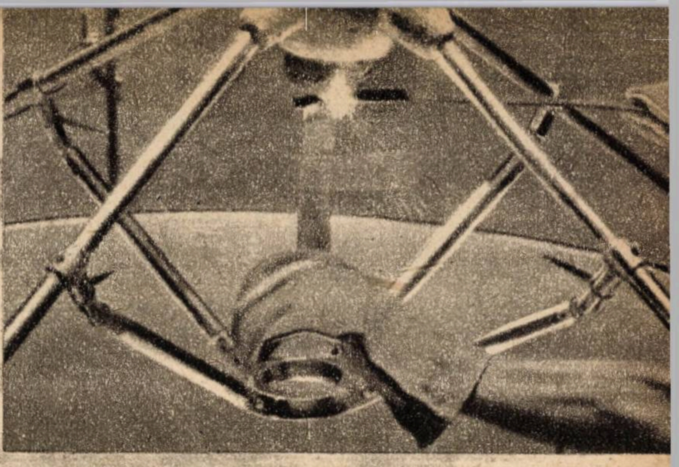
Sub acțiunea radiației solare, apa din țevi se încălzește și își micșorează greutatea specifică și de aceea ea este înlocuită de apa mai rece care vine din cazanul de apă. Astfel în cazan apa se încălzește în straturi, de sus în jos.

Un asemenea încălzitor oferă posibilitatea de a obține într-o zi 75 litri de apă încălzită la temperatura de 50—60°C de pe fiecare metru pătrat al încălzitorului. De aceea astfel de încălzitoare se pot utiliza cu succes la încălzirea apei necesare băilor și spălătoriilor.

Productivitatea încălzitoarelor de tipul „cutiei fierbinți" depinde foarte mult de unghiul sub care cad razele solare pe suprafața lui. Desigur, productivitatea maximă corespunde unui unghi de 90°, însă ea nu poate fi atinsă deoarece modificarea poziției încălzitorului în funcție de poziția soarelui în diferite ore ale zilei prezintă mari greutăți. S-a constatat însă că încălzitorul lucrează în bune condiții și atunci cînd este așezat sub un unghi cu 10° mai mic decît latitudinea la care se află el instalat. De exemplu, un astfel de încălzitor ar trebui să fie așezat în împrejurimile Bucureștiului, sub un unghi de aproximativ 30—35° față de orizont.

Un efect cu mult mai mare se obține în instalațiile bazate pe concentrarea razelor solare cu ajutorul lentilelor și al oglinzilor concave.

Oricine se poate convinge cu ușurință că, folosindu-ne de o lentilă, putem concentra în așa fel razele solare, încît ele să poată aprinde o bucată de celuloid, o țigară etc. Aceasta este o dovadă a faptului că în focarul lentilei temperatura este foarte înaltă.



Sudarea metalelor cu ajutorul energiei solare

Cu toate acestea în instalațiile pentru concentrarea razelor solare nu se folosesc lentilele, deoarece sînt greu de executat și la dimensiuni mari au o greutate prea mare. Din aceste motive, numai oglinzile concave metalice sau de sticlă au căpătat o utilitate practică. În funcție de gradul necesar de concentrare a razelor solare se întrebuințează mai multe tipuri de oglinzi ca cele parabolo-cilindrice, sferice, tronconice sau paraboloidale.

Să luăm, de exemplu, o oglindă parabolo-cilindrică (un cilindru a cărui secțiune este o parabolă), care oferă posibilitatea de a concentra fluxul caloric al razelor solare de 25—30 ori și una paraboloidală care permite concentrarea razelor solare de 600—900 ori și să calculăm ce temperatură se poate obține în timpul verii cu o oglindă și cu cealaltă.

În zilele călduroase de vară temperatura se ridică foarte des la 35—40°C. Prin urmare, în aceste condiții cu o oglindă parabolo-cilindrică vom putea obține doar o temperatură de 1000—1200°C, pe cînd cu oglindă paraboloidală vom putea obține o temperatură de 3000—3500°C, care este aproximativ egală cu cea a arcului voltaic!

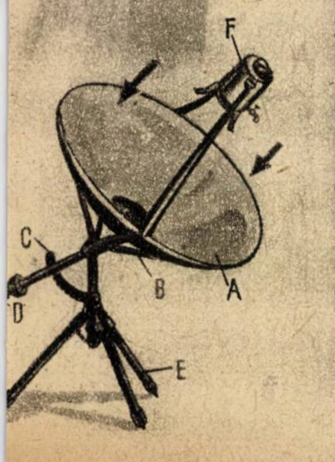
În heliolaboratorul Institutului de energetică al Academiei de Științe a Uniunii Sovietice a fost construită o instalație pentru fierberea apei și prepararea mîncării. Oglinda acestei instalații, de formă apropiată de cea paraboloidală, permite concentrarea razelor solare de aproximativ 100 ori. Randamentul instalației este de 70%, iar productivitatea ei atinge 5 litri de apă fiartă pe oră. Pentru a ne da mai bine seama de mărimea acestei productivități este suficient a aminti că aceeași cantitate de apă poate fi fiartă la un reșou de 0,6 kW. Instalația de mai sus poate fi cu succes întrebuințată pentru uzul casnic și în diferite expediții.

Instalații asemănătoare cu cea descrisă mai sus pot fi utilizate pentru obținerea aburului avînd o presiune de 10—12 atmosfere. Oglinzile acestor instalații, de formă parabolo-cilindrică, au un diametru de 10—12 m. Pentru producerea aburului de 12—15 atmosfere se întrebuințează oglinzi paraboloidale, care, după cum am văzut mai sus, oferă posibilitatea obținerii unei temperaturi mult mai înalte. Randamentul unei instalații de acest fel atinge 60%, iar productivitatea ei — 100.000 kg aburi pe an.

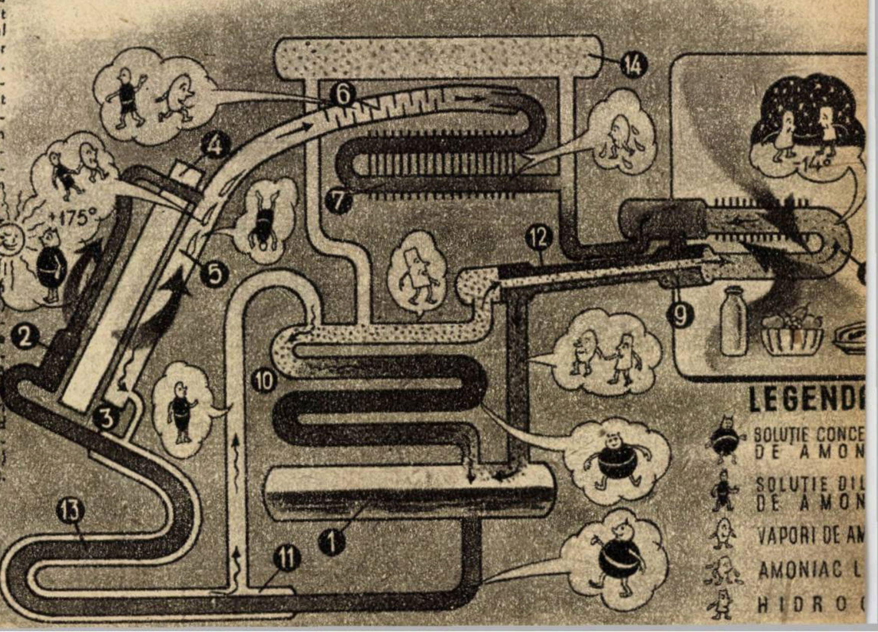
Tot cu ajutorul oglinzilor paraboloidale au fost construite instalații pentru sudarea și topirea metalelor feroase și neferoase.

Dar acestea nu sînt decît primele începuturi. Problema utilizării căldurii solare în slujba omului nu este decît în mică măsură rezolvată. An de an se pierde o mare cantitate de căldură solară și o cantitate tot atît de mare de cărbuni și petrol se consumă în diferite părți ale lumii.

S-ar putea ca soluția problemei să fie destul de apropiată și în acest caz, „combustibilul conservat" va fi înlocuit cu căldura solară pe care o avem la dispoziție.



Schema cazanului solar M.S.K.—1: A—oglinda; B — carcasa; C — mecanismul de rotire; D — contragreutate; E — trepied; F — cazanul.



Schema răcitorului solar. Soluția de amoniac este scoasă din rezervorul (1) prin țeava (13) de termosifonul (2) și trimisă în generatorul (5). Atît termosifonul cît și generatorul sînt încălzite cu ajutorul oglinzii (4) din care cauză în generator se degajă vapori de amoniac din soluție. Aceștia trec prin rectificatorul (6) în condensatorul (7). Vaporii de apă care sînt antrenați din generator de vaporii de amoniac se condensează în rectificator. În condensator (7) amoniacul se condensează și sub formă lichidă ajunge în vaporizatorul (8) în care intră de jos un amestec gazos de hidrogen și amoniac. Amoniacul lichid este obligat să se evapore și să difuzeze în curentul de hidrogen, consumînd o cantitate mare de căldură pe care o ia din răcitor. Amestecul bogat de amoniac și hidrogen trece prin țeava exterioară (9) în serpentina (10) unde se întîlnește soluția săracă de amoniac care vine din generator prin țevile exterioare (3 și 11) și care, absorbind amoniacul din amestecul gazos, se transformă în soluție bogată de amoniac și se scurge în rezervorul (1). Hidrogenul pătrunde din nou în vaporizator prin țeava (12). Cînd temperatura exterioară este ridicată, condensarea amoniacului în condensatorul (7) este ajutată de hidrogenul din balonul (14).

LABORATORUL
CHIMISTULUI
AMATOR

O SINTEZA MARE într-un laborator mic

A. BĂLTĂREȚU

Una din cele mai importante materii prime pentru industria chimică de sinteză este acetilena. Către ea s-au îndreptat în ultimii ani privirile cercetătorilor, deoarece este un material foarte interesant, care promite mult. Cercetătorii nu s-au înșelat. Acetilena a deschis o cale însemnată în imensa lume a chimiei organice de sinteză.

În laboratorul nostru putem reproduce și noi o serie de reacții care stau la baza importantelor sinteze realizate de marile uzine chimice.

Pentru experiențele pe care le vom face nu avem nevoie nici de utilaj special, nici de substanțe deosebite.

Să începem cu...

SINTEZA ALDEHIDEI ACETICE

Într-un balon Erlenmayer (fig. 1—A) punem cîteva bucăți de carbid. Gura balonului o astupăm cu un dop prin care trece o pîlnie de separație și un tub de sticlă îndoit de două ori în unghi drept care intră în alt balon (B) umplut pe trei sferturi cu apă.

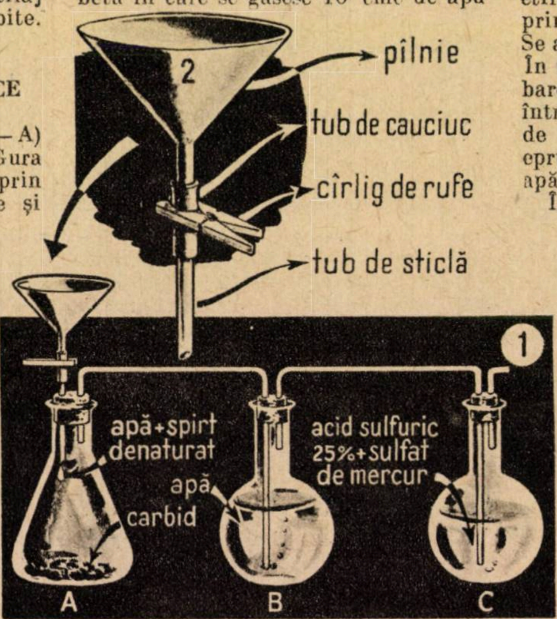
În lipsa unei pîlnii de separație, se poate ușor improviza una dintr-o pîlnie de sticlă, o bucată de tub de cauciuc, un tub de sticlă subțiat la un capăt și o clemă (fig. 2).

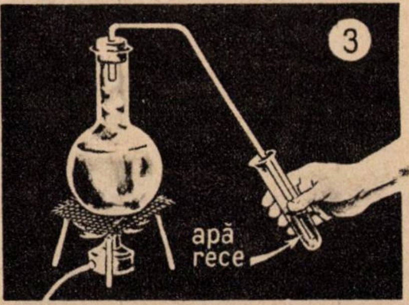
Al doilea balon (B) este legat de un al treilea (C), tot cu ajutorul unui tub de sticlă care pătrunde liber pînă la fundul lui. În cel de al treilea balon punem 150 cmc acid sulfuric diluat (25%) și 15 g sulfat de mercur. Instalația e acum gata! Pentru a începe sinteza procedăm astfel.

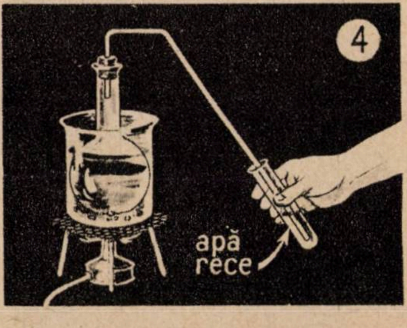
Într-un vas amestecăm 100 cmc de apă cu 100 cmc de alcool denaturat. Acesta este un amestec moderativ care are rolul de a economisi carbidul pentru că altfel s-ar produce o cantitate prea mare de acetilenă care n-ar putea fi folosită și s-ar pierde în aer.

Turnăm o parte din amestecul făcut în pîlnia de separație. Cu ajutorul clemei care poate fi un simplu cîrlig de rufe, reglăm debitul de apă și alcool, astfel ca peste carbid să cadă cam 10 picături pe minut din acest amestec. Vom avea grijă ca ultimul balon să nu fie astupat.

Acetilena, despre care știm că se formează prin reacția între carbid și apă, ia naștere în vasul A. Ea trece în vasul B unde se separă de impurități și ajunge apoi în vasul C unde are loc reacția de formare a aldehidei acetice. Ce se întîmplă aci?







Sub influența acidului sulfuric și a sulfatului de mercur care au rolul unor catalizatori, acetilena se combină cu apa și dă aldehida acetică.

$$C_2H_2 + H_2O = CH_3-CHO$$

Menținem curentul de acetilenă timp de aproape o jumătate de oră și apoi, prin distilare, separăm aldehida de acidul sulfuric și sulfatul de mercur. Pentru aceasta, desfacem instalația și luăm balonul C în care se află aldehida. Îi adaptăm apoi un dop străbătut de un tub de sticlă îndoit de două ori și introdus într-o eprubetă în care se găsesc 10 cmc de apă rece (fig. 3). Încălzim încet balonul și după cîteva minute, volumul lichidului din eprubetă se dublează. Aceasta e o soluție de aldehidă acetică. Soluția se păstrează într-o sticlă de culoare închisă, bine astupată.

Pentru a dovedi că substanța obținută este aldehida acetică facem următoarea experiență. Într-o eprubetă punem 1 cmc din soluția de cercetat, 0,5 cmc soluție de hidroxid de sodiu și apoi, în picături, soluție de sulfat de cupru, pînă la formarea unui precipitat. Se încălzește amestecul pînă la fierbere. Cînd începe fierberea, se formează un precipitat roșu.

Ce s-a întîmplat?

Sulfatul de cupru împreună cu hidroxidul de sodiu formează un precipitat albastru de hidroxid cupric. Aldehida acetică încălzită în soluție alcalină reduce combinațiile cuprice în oxid cupros care precipită.

Aldehida acetică se mai poate prepara și prin oxidarea alcoolului etilic.

Într-un mic balon se introduc 2,5 g bicromat de potasiu și apoi 10 cmc acid sulfuric și 10 cmc alcool etilic. Se astupă balonul cu un dop prin care trece un tub de evacuare. Se agită balonul și se încălzește încet. În timpul acesta, se observă o schimbare a culorii soluției. Fixăm balonul într-un stativ și introducem tubul de evacuare pînă la fundul unei eprubete în care am pus 10 cmc apă rece.

În lipsa unui stativ putem așeza balonul într-un pahar pe fundul căruia am pus două bucățele de tub de sticlă, astfel ca balonul să nu stea direct pe sticla paharului. Apoi, turnăm apă în pahar (fig. 4).

Încălzim după aceea cu atenție balonul prins în stativ sau paharul în care am pus balonul. După cîteva minute de încălzire, volumul lichidului din eprubeta de colectare crește aproape de două ori. Atunci se întrerupe încălzirea și se desface aparatura.

Lichidul distilat are un miros pătrunzător de mere verzi: e aldehida acetică. Soluția aceasta dă și ea reacția caracteristică cu sulfatul de cupru și hidroxidul de sodiu.

Putem acum să preparăm...

O RĂȘINĂ SINTETICĂ

Cu soluția de aldehidă acetică, obținută printr-unul din procedeele descrise, vom face acum ultima experiență.

Într-o eprubetă punem 5 cmc de soluție de aldehidă acetică și 2,5 cmc de hidroxid de sodiu, soluție apoasă 5—10% (sodă caustică, NaOH). Se încălzește ușor totul pînă la fierbere. La început, amestecul capătă un miros pătrunzător și se colorează în galben, apoi în brun, separîndu-se un precipitat de rășină aldehidică.

Ce s-a întîmplat? Sub influența mediului alcalin, aldehida acetică se condensează dînd aldehidă crotonică cu miros pătrunzător și rășină aldehidică.

LINII AUTOMATE
în metalurgia prelucrătoare

S. NEAGU

Dezvoltarea tehnicii moderne cere din partea fiecărui proces tehnologic precizie, viteză și în același timp o calitate superioară a mărfurilor produse.

Aceste cerințe nu mai pot fi satisfăcute cu vechile metode de lucru și reclamă automatizarea proceselor de fabricație.

În uzinele constructoare de mașini, automatizarea joacă rolul cel mai important în secțiile de prelucrare mecanică a organelor de mașini. În asemenea uzine au intrat în funcțiune linii automate cu acțiune continuă care asigură o mare productivitate. Liniile automate prelucrează piesele care necesită o cantitate mare de manoperă: blocul de cilindru, carterul cutiei de viteză de la automobile, chiulasa motorului de tractor, pistoanele și bolțurile pistoanelor. Din date experimentale culese din uzinele în care au fost puse în serviciu linii automatizate rezultă că automatizarea reduce numărul de lucrători la o optime, suprafața necesară cu 25-40% și durata ciclului de fabricație la jumătate. Rezultatul este o importantă reducere a prețului de cost.

Asemenea linii automate s-au extins în ultimii ani la tratamentul termic al pieselor de automobile și de tractoare, la piesele de biciclete, de mașini de cusut, pompe, ventilatoare etc. S-au automatizat operațiile de ștanțare la rece, galvanizarea pieselor, presarea maselor plastice, fabricarea becurilor electrice etc.

Introducerea pe scară largă a automatizării în U.R.S.S. poate fi ilustrată prin exemplul unei uzini pentru fabricarea pistoanelor pentru motoare de automobil. Aci toate operațiile, începînd cu topirea metalului și terminînd cu ambalarea pistoanelor, au fost automatizate.

Un loc important în problema automatizării îl ocupă automatizarea controlului pieselor între operațiile procesului tehnologic și după terminarea prelucrării, asigurînd sortarea pieselor pe grupe de dimensiuni și toleranțe. Aceste controale se fac pe baza măsurării impulsiunilor electrice de comandă. Precizia atinge ± 0,001 milimetri adică un micron, iar cadența de control este de 80 piese pe minut.

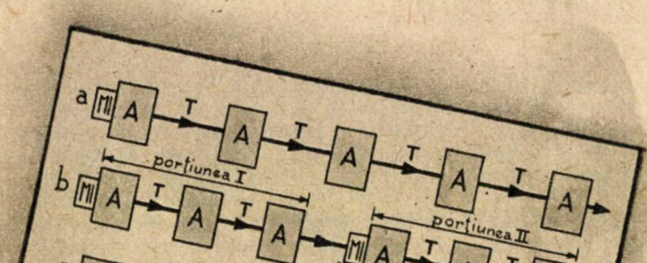
Liniile automate sînt forma înaintată a automatizării proceselor de producție în care prin unificarea mașinilor se îndeplinește automat întregul proces de prelucrare, control și evidență a pieselor. Pentru acest scop mașinile necesită o coordonare minuțioasă a funcționării mecanismelor care le compun.

Se cunosc astăzi mai multe sisteme de linii automate. Cel mai simplu este linia cu legături rigide între elementele liniei.

În acest caz, piesele se deplasează simultan dintr-o poziție de prelucrare în alta (legătură sincronizată) sau fiecare operație care urmează întrece puțin operația precedentă (ciclul de întrecere).

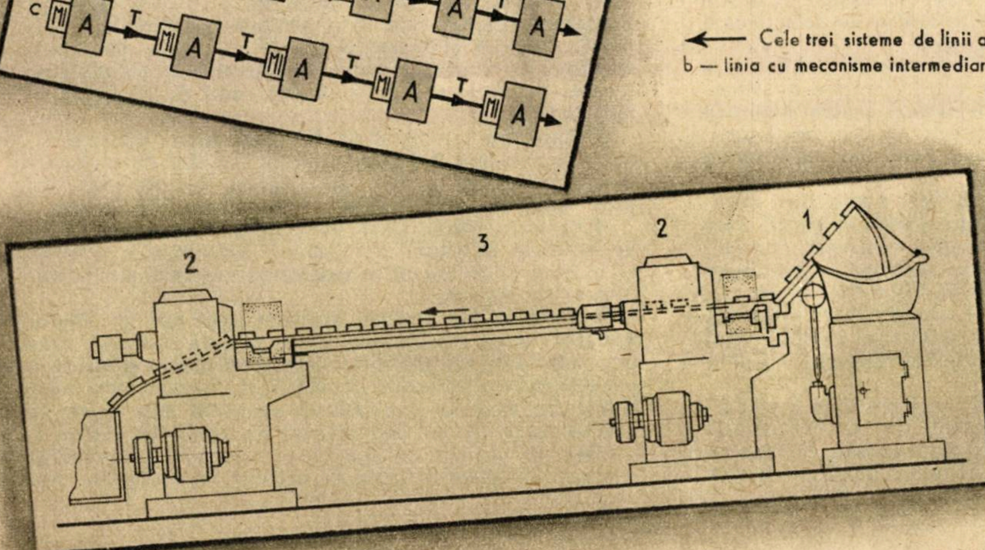
Ca exemplu de linie sincronizată. adică cu deplasare simultană a pieselor se poate cita linia automată pentru prelucrarea axului sectorului de la volanul de conducere. Drept exemplu de deplasare cu întrecere poate servi linia automată pentru șlefuirea bolțurilor de piston aplicată în uzina de automobile „Molotov“ din Gorki.

Liniile automate construite după schema cu legătură rigidă, sînt cele mai ieftine în ceea ce privește fabricarea lor. Ele au însă dezavantajul că scoaterea din serviciu a diferitelor mașini-unelte care fac parte din această linie impune oprirea întregii linii, ceea ce reprezintă un mare neajuns. Cu cît numărul mașinilor-unelte într-o astfel de linie automată este mai mare, cu atît întreruperile sînt de mai lungă durată și după cum arată practica ele pot reprezenta 25% din timpul total.



← Cele trei sisteme de linii automate sînt: a — linia sincronizată; b — linia cu mecanisme intermediare de încărcare și c — linia cu mecanisme de încărcare pentru fiecare mașină-unealtă.

M I — mecanismul de încărcare; A — mașina-unealtă; T — transportor.



← Schema liniei automate pentru rectificarea bolțurilor de piston cu trecerea pieselor de la o mașină la alta cu ajutorul transportorului prin alunecare. 1 — mecanism de încărcare; 2 — mașină-unealtă; 3 — transportorul.

Acest neajuns poate fi redus dacă linia automată se împarte în secţiuni, astfel ca între acestea să existe elemente care adună surplusurile dintre operaţii şi îndeplinesc rolul unor compensatoare. Compensatoarele sînt dispozitive de încărcare. În timpul opririi oricărei maşini care intră în compunerea celei de a doua porţiuni a liniei, prima porţiune continuă să lucreze normal, iar piesele din cea de a doua se strîng în dispozitivul de încărcare. În timpul opririi primei porţiuni, porţiunea a doua se alimentează cu piesele care s-au adunat în dispozitivul ei de încărcare. Întreruperile liniei automate se reduc la minimum, atunci cînd fiecare maşină-unealtă din linie are dispozitivul ei separat de încărcare. În acest caz o întrerupere de scurtă durată a uneia din maşinile liniei nu provoacă oprirea celorlalte maşini-unelte care continuă să lucreze normal.

Toate operaţiile tehnologice şi transportul pieselor între maşini se execută complet automat. Linia este legată într-un sistem unic de comandă care asigură atît funcţionarea automată a diferitelor agregate şi a legăturilor, cît şi blocările lor. Sistemul de comandă automată este electric. Marea majoritate a operaţiilor de comandă se execută în funcţie de deplasarea într-o poziţie dată a organelor active ale maşinii. În unele cazuri comanda este dată chiar de piesa în lucru. Schema de comandă prevede un număr apreciabil de blocări, care protejează mecanismele cînd, dintr-o cauză oarecare, ciclul normal de funcţionare al agregatelor este întrerupt. Fiecare agregat este prevăzut cu un semnalizator de defecte care indică operatorului locul defectului.

Ritmul de executare al fiecărei operaţii tehnologice se urmăreşte cu ajutorul unor relee electrice de timp. La depăşirea duratei de lucru fixate pentru operaţia respectivă, releul de timp conectează semnalizatorul, determinînd agregatul la care a avut loc schimbarea ritmului de lucru fixat.

Pentru a arăta modul de funcţionare a unei linii automate să analizăm o fracţiune dintr-o linie obişnuită care este prevăzută cu un transportor prin alunecare. O astfel de linie funcţionează la uzina de automobile „Molotov" din Gorki pentru rectificarea bolţurilor de piston.

Pentru mişcarea bolţului care urmează a fi prelucrat pe dispozitivul de alunecare se utilizează efortul axial născut în timpul rectificării la maşina de rectificat fără centre.

La rectificarea unui adaos de prelucrare de 0,1 mm, sau mai mult, efortul axial născut din cauza decalării axelor pietrei de polizor şi a bolţului este suficient pentru deplasarea simultană pe dispozitivul de alunecare a 35-40 bolţuri cu diametrul de 25 milimetri. În cazul adaosurilor mici de prelucrare (0,03-0,05 mm) efortul axial pentru înaintare ar fi insuficient. De aceea se recurge la avansul forţat al bolţurilor de la o maşină la alta cu ajutorul transportorului cu lanţ. Acţionarea transportorului se face fie direct de la conul etajat de acţionare al maşinii, fie de la o acţionare separată.

Folosirea transportorului între operaţii elimină necesitatea încărcării cu mîna a fiecărei piese în maşină. Prima maşină de rectificat a liniei automate este prevăzută cu un mecanism de încărcare. Ieşind de aici, bolţurile trec în prima maşină în poziţia exactă de lucru. Mişcarea mai departe a bolţurilor de la o maşină la alta se produce aşa cum s-a descris mai sus.

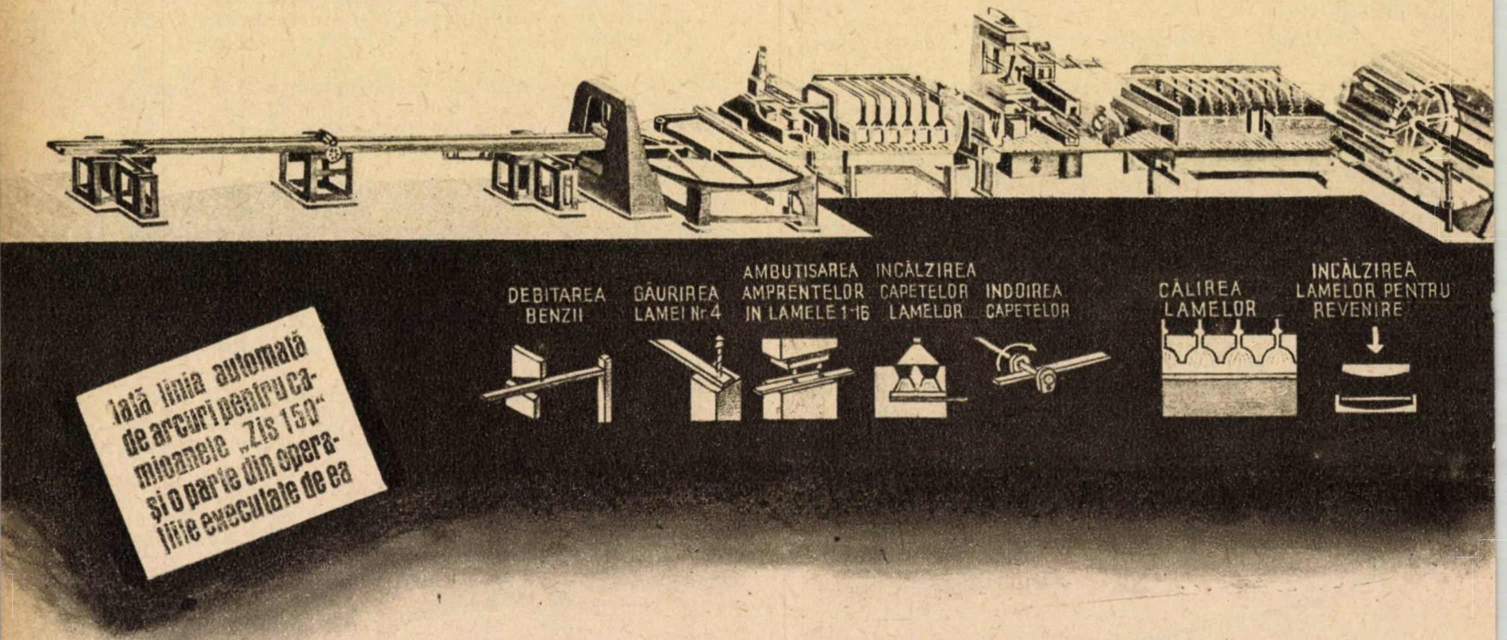
O linie perfecţionată pentru rectificarea bolţurilor este linia compusă din trei grupe. Fiecare grupă are un mecanism de încărcare şi două maşini-unelte unite prin transportor.

Transportorul se compune dintr-un lanţ de transport fără sfîrşit, întins pe două roţi. Partea superioară a lanţului transportorului calcă şanţul unei cremaliere de oţel, care constituie carcasa transportorului. Una din roţile de lanţ ale transportorului este acţionată de la reductor, care primeşte mişcarea de la arborele conului etajat al maşinii-unelte. Raportul de transmitere al reductorului asigură lanţului o viteză liniară, care întrece oarecum viteza de avans în cazul rectificării de-a lungul întregii suprafeţe. Mecanismul de încărcare şi maşinile-unelte sînt unite prin dispozitivul de alunecare. Grupele sînt legate între ele printr-un elevator. Construcţia elevatorului este analogă construcţiei transportorului. La ridicare, bolţurile se opresc pe lanţul elevatorului prin ieşiri speciale. Mişcarea lanţului elevatorului se realizează de la mecanismul de încărcare al automatului.

Bolţurile care urmează să fie puse la mai multe rectificări se descarcă în depozitul mecanismului de încărcare al primei grupe şi fără participarea lucrătorului trec prin toate cele şase maşini de rectificat fără centre.

Menţinerea stabilităţii dimensiunii fixate a piesei de rectificat în timpul funcţionării îndelungate, la fiecare maşină de rectificat se realizează automat prin mecanismul de reglare.

Mecanismul de reglare automat lucrează în modul următor: după rectificarea lor la maşină bolţurile trec în poziţia de măsurare, dimensiunea bolţurilor se măreşte pe măsura uzurii discului de rectificat; apropierea dimensiunii bolţului de dimensiunea maximă superioară se înregistrează de un cap special cu contacte electrice, aşezate în poziţie de măsurare, care prin intermediul schemei lampă-releu pune în acţiune un mecanism care

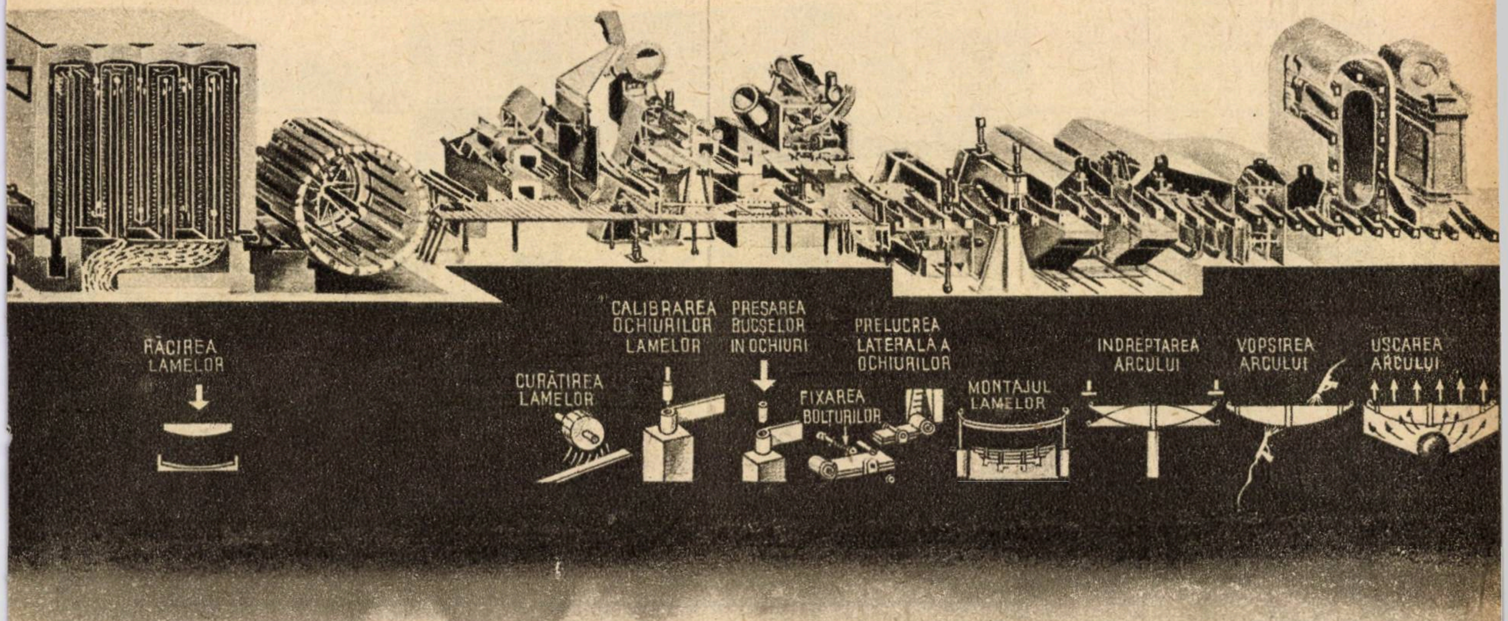

DEBITAREA BENZII
GĂURIREA LAMEI Nr 4
AMBUTISAREA AMPRENTELOR IN LAMELE 1-16
INCĂLZIREA CAPETELOR LAMELOR
INDOIREA CAPETELOR
CĂLIREA LAMELOR
INCĂLZIREA LAMELOR PENTRU REVENIRE

Iată linia automată de arcuri pentru camioanele „Zis 150" şi o parte din operaţiile executate de ea deplasează păpușa discului de reglare după gradul de uzură al discului de rectificat.

Pentru ușurarea supravegherii liniei în timpul lucrului pe panoul de releu al fiecărei mașini este așezat un semnal luminos, care semnalizează asupra funcționării mașinii. Unul din cele trei semnale luminoase corespunde dimensiunii limită a bolțurilor, iar un semnal separat marchează gradul de reglare.

Această linie automată are avantajul să elimine opririle pentru reglarea periodică, ceea ce permite ca coeficientul de utilizare a mașinii să ajungă pînă la 95%. Controlul între operații nu este necesar fiindcă mașinile se controlează singure. Reglarea automată garantează excluderea rebuturilor în ceea ce privește dimensiunea și forma geometrică a bolțurilor rectificate.

Să urmărim acum o linie automată mai complicată, de exemplu aceea care fabrică arcuri pentru camioane „ZIS-150“ la Combinatul „I. V. Stalin“ din Taganrog.



Această linie cu o lungime de 36 metri funcționează într-o sală luminoasă. Procesul tehnologic începe cu debitarea benzii de oțel cu ajutorul unei foarfeci mecanice în bucăți corespunzătoare. Ritmul de tăiere al foarfecii este o bucată în fiecare 3 secunde. Lamele de arc se așază pe niște calapoade montate pe banda de transport. Aceste calapoade trec lamele de la un automat la altul ca niște ștafete. Banda de transport face pași intermitenți din 3 în 3 secunde. Cele 28 elemente ale arcului sînt prelucrate pe mai multe linii automate. Din 32 operații numai 12 se execută pe linia descrisă aci. Ritmul de lucru al acestei linii este reglat în așa fel ca să fie corespunzător vitezei liniei principale de montaj. Piesele de prelucrat sînt ridicate sau coborîte de la o bandă la alta prin elevatoare hidraulice. Pentru acționarea acestor elevatoare sînt utilizați 175 cilindri hidraulici de presiune înaltă și joasă.

Precum am văzut, procesul tehnologic se începe la benzi de oțel nedebitate. Acestea sînt supuse la 32 de operații diferite. Se găuresc, se încălzesc, se ștanțează, se călesc etc.

După a 25-a operație arcul se asamblează; dar nici acum arcul încă nu e gata; el mai trebuie îndreptat, vopsit și uscat.

La fiecare 48 secunde un arc părăsește banda principală. În automatele liniei se prelucrează simultan 1.200 lame de arc și alte piese auxiliare. Dacă unul din automate se defectează el se oprește imediat și aparatele de control trimit imediat semnale care sezisează mecanicul despre locul și natura defectului.

Această linie, are o productivitate de 2.000.000 arcuri pe an. Deservirea ei necesită doar a șaptesprezecea parte din personalul necesar unui atelier mecanic fără linii automate cu aceeași capacitate.

În afară de avantajele de natură tehnico-economică arătate mai sus, automatizarea proceselor tehnologice mai are un rezultat important: ea contribuie la îmbunătățirea condițiilor de muncă. De aceea în societatea socialistă se acordă prioritate automatizării muncilor grele.

Un alt rezultat tot atît de important este că automatizarea proceselor de producție cere ca montajul, reglarea și deservirea liniilor automate să fie făcute de muncitori cu o înaltă calificare tehnică. Personalul de deservire trebuie să aibă cunoștințe tehnice ridicate fapt care contribuie la înlăturarea deosebirii dintre munca fizică și cea intelectuală. Aceste mari avantaje au făcut ca în U.R.S.S. să se execute lucrări de automatizare de mari proporții în industria metalurgiei prelucrătoare. Nu este departe ziua în care industria metalurgiei prelucrătoare va fi greu de imaginat fără agregatele automate așa cum în prezent este greu de imaginat fără mașini-unelte moderne industria de construcții de mașini.

Cititorii care doresc să aprofundeze problemele din articolul „LINII AUTOMATE“ pot consulta următoarea bibliografie:

V. V. Kondasevski: Controlul automat al dimensiunilor pieselor în cursul prelucrării. (Editura Tehnică 1954).
Ilin M.: Uzina automată. (Editura Tineretului 1951).

Un GENERATOR DE SEMNAL (O HETERODINĂ MODULATĂ)

În laboratorul unui radioamator, un generator de semnale este foarte util. Verificarea etajelor de înaltă și medie frecvență, alinierea circuitelor acordate într-un receptor superheterodină nou construit sau dezacordat sînt numai cîteva din utilizările unui asemenea aparat.

În esență, un generator de semnal se compune dintr-un oscilator de înaltă frecvență capabil să acopere gamele de unde obișnuite ale unui receptor și dintr-un oscilator de audio-frecvență care furnizează tensiunea de modulație necesară pentru ca la ieșirea din aparat să obținem un semnal similar cu cel introdus în receptor de antenă (în afară de gradul de modulație care în general poate fi mai mic de 100%).

Cele două funcții (oscilatoare de radio și audio-frecvență) sînt îndeplinite de aceeași lampă pentodă, tip 6J7, 6K7 sau asemănătoare. Oscilațiile de înaltă frecvență se produc între catoda și grila de comandă a lămpii, iar cele de audio-frecvență între grila supresoare și anodă. Șocul de înaltă frecvență nu permite decît trecerea frecvențelor audio și va putea fi, la nevoie, înlocuit cu o rezistență de circa 2.000 ohmi.

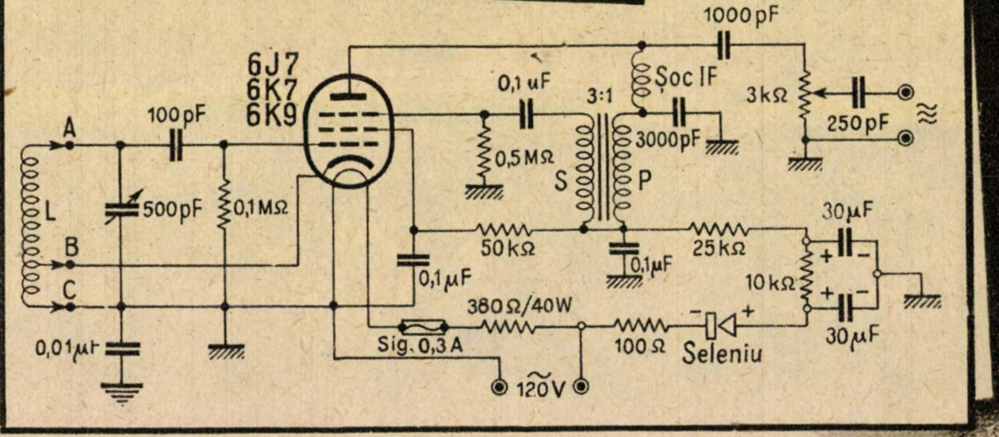
Semnalul obținut este cules printr-un potențiometru de 3.000 ohmi, pentru a putea aplica receptorului tensiunea de înaltă frecvență modulată necesară.

Alimentarea heterodinei se face direct de la rețeaua de curent continuu de 120 V sau alternativ, folosind un redresor uscat (seleniu), iar pentru încălzirea filamentului lămpii se utilizează o rezistență serie de 350 ohmi 40 W. Filamentul este protejat de o siguranță (fuzibil) de 0,3 A.

Bobinele sînt schimbătoare, montate pe culote de lămpi stricate, dar se poate folosi și un comutator avînd 2 × 3 poziții. Comutarea se va face în punctele A și B ale bobinelor, punctul C fiind comun pentru toate gamele. Schema de principiu a aparatului este arătată în figura 2, iar datele de construcție a bobinelor pentru cele 3 game de undă sînt arătate în tabelul din figura 2b. Priza catodică (B) se va lua întotdeauna la 1/4 parte din numărul total de spire, pornind de la capătul C al înfășurării.

Împreună cu un voltmetru electronic simplu și un outputmetru (aparate de laborator ce vor fi descrise într-un număr viitor al revistei noastre), generatorul de semnale permite efectuarea probelor celor mai importante la un radio receptor și el nu trebuie să lipsească din laboratorul nici unui amator avansat.

GAMA	Nr. DE SPIRE	DIAMETRUL SÎRMEI	LUNGIMEA BOBINEI	DIAMETRUL CARCASEI
15-70 m	6	0,8 mm	9 mm	20 mm
200-600 m	90	0,12	11	10 fagure-ferocart
600-1700 m	300	0,12	40	,,



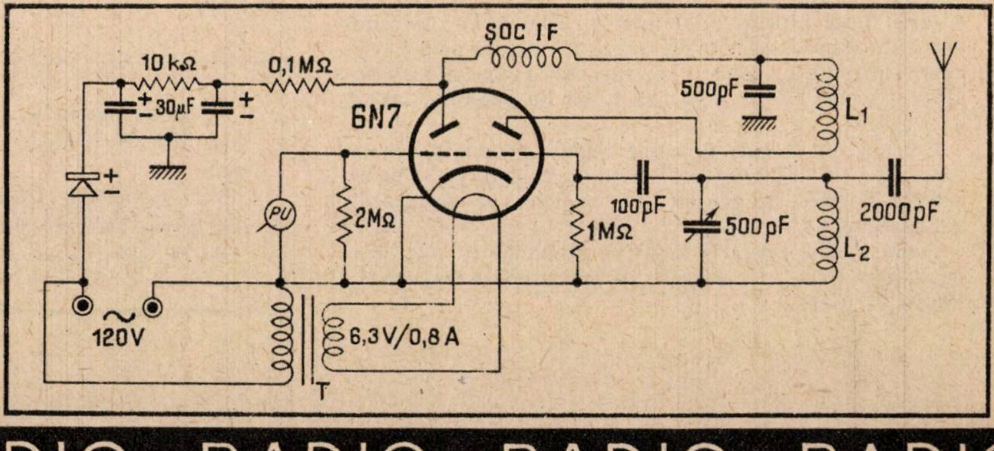
UN ADAPTOR PENTRU PICK-UP

Există posibilitatea adaptării unui pick-up la aparatele de radio superheterodine fără a fi necesară nici o legătură „cu fir" între aparatul de radio propriu-zis și doza de reprodus discuri. Circuitul prezentat în figura 1 este interesant în special atunci cînd pick-up-ul și aparatul de radio nu sînt montate în aceeași mobilă, ci formează unități separate. Cu ajutorul acestui adaptor, pick-up-ul poate fi situat la o distanță de 15-20 metri de receptor, nemaiexistînd problema legăturii între ele. Nici nu este nevoie ca aparatul de radio să aibă prevăzute borne „P.U."

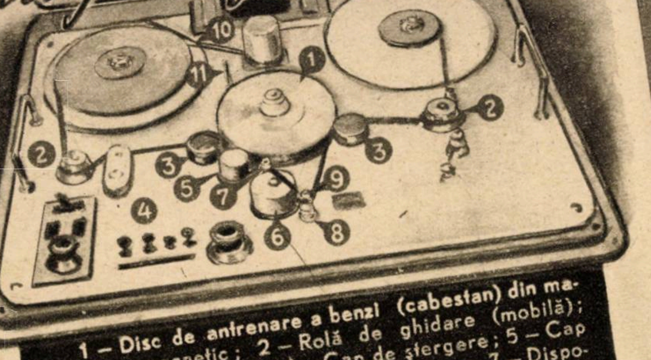
Cum funcționează dispozitivul nostru? O privire pe schema de principiu ne arată că avem de-a face cu un mic oscilator de înaltă frecvență, modulat pe placă cu oscilațiile de joasă frecvență produse de pick-up. Lampa dublă-triodă 6N7 îndeplinește două funcții: oscilatoare de înaltă frecvență, acordată pe valoarea frecvenței medii a receptorului (de obicei în jurul lui 470 KHz) și amplificatoare de joasă frecvență. Oscilațiile generate de pick-up sînt aplicate grilei de comandă a uneia din triode și amplificate de aceasta. În circuitul anodic al acestei triode circulă deci un curent modulat în ritmul oscilațiilor de audio-frecvență aplicate pe grilă.

Cea de a doua triodă este montată ca oscilatoare, frecvența oscilațiilor fiind determinată de constantele circuitului rezonant L2-C. Ambele triode fiind alimentate în paralel, prin rezistența de 0,1 megohmi, va rezulta modularea semnalului de înaltă frecvență generat. Semnalul modulat este aplicat unei „antene" care nu va fi altceva decît un fir izolat de 2-3 metri lungime, dispus chiar lîngă aparat.

Semnalul modulat, avînd frecvența de circa 470 KHz, va fi recepționat de receptorul superheterodină, indiferent



Magnetofonul M-7



1 – Disc de antrenare a benzi (cabestan) din material nemagnetic; 2 – Rolă de ghidare (mobilă); 3 – Presor de cauciuc; 4 – Cap de ștergere; 5 – Cap de înregistrare; 6 – Cap de reproducere; 7 – Dispozitiv de deparazitare; 8 – Rolă de ghidare (fixă); 9 – Dispozitiv de slăbire a tensiunii benzii; 10 – Dispozitiv pentru a menține constantă tensiunea benzii; 11 – Dispozitiv care ușurează rebobinarea benzii pe rola debitoare.

În U.R.S.S. s-a pus la punct în ultima vreme un nou tip de magnetofon de studio, ilustrat alături. Particularitățile acestui magnetofon sînt:

a) Viteza de deplasare a benzii foarte constantă (procent de variație sub 0,05%).

b) Disc de antrenare (cabestan) de diametru mare (196 mm), ceea ce reduce vibrațiile radiale.

c) Izolarea completă a benzii față de rolele debitoare și colectoare, prin folosirea a două presoare de o parte și de alta a cabestanului.

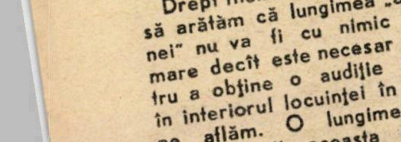
d) Banda de frecvențe cuprinsă între 30 și 12.000 Hz ± 1,5 db.

e) Coeficient de distorsiuni neliniare: circa 1%.

Cabestanul este unit cu un volant masiv (nu se vede în ilustrație) pus în mișcare de două motoare sincrone printr-o transmisie. Rolele debitoare și colectoare sînt prevăzute cu motoare separate.

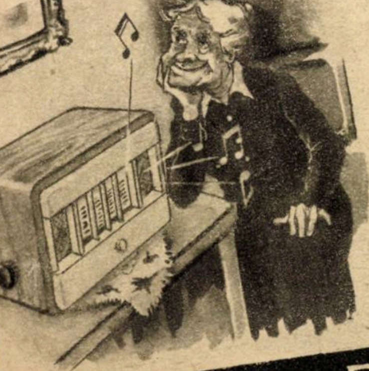
Magnetofonul M–7 poate satisface pretențiile cele mai mari, oferind o audiție de calitate excepțional de bună.

(după buletinul O.I.R.)



de gama sau lungimea de undă pe care se află acordat acesta. Pentru a avea o audiție liniștită, este preferabil să scoatem banana de antenă din receptor în timpul folosirii pick-up-ului.

Drept încheiere mai trebuie să arătăm că lungimea „antenei” nu va fi cu nimic mai mare decît este necesar pentru a obține o audiție bună în interiorul locuinței în care ne aflăm. O lungime mai mare decît aceasta poate aduce prejudicii receptorului.

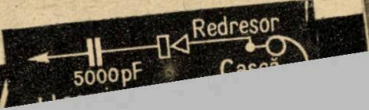


Un dispozitiv de verificare

Figura 3 ilustrează un dispozitiv pe cît de simplu, pe atît de util, care poate aduce multe foloase la depanarea unui radioreceptor. Dispozitivul nu folosește decît 3 piese: o pereche de căști, un detector fix (sirutor, seleniu etc.) și un condensator fix de 5.000 pF.

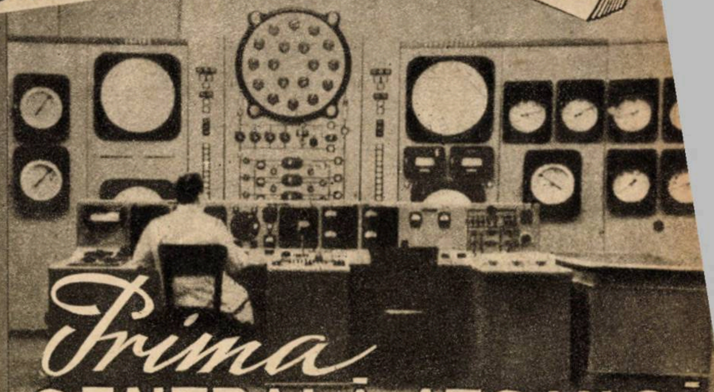
Unul din capetele dispozitivului se leagă la șasiul aparatului care se verifică, iar celălalt capăt, prevăzut cu „vîrf de încercare” (vîrf de test), va fi plimbat de-a lungul circuitelor de radiofrecvență ale receptorului, începînd cu bobina de antenă și terminînd cu etajul de detecție. Semnalul de radio-frecvență modulat va fi detectat și vom obține în cască modulația postului pe care se află acordat receptorul (sau modulația provenită dintr-un generator de semnale). În momentul cînd această modulație nu va mai fi auzibilă, putem ști cu precizie că am localizat defectele și operațiile de depanare devin mai ușoare.

Un asemenea dispozitiv nu este deloc greu de realizat și de aceea el ar trebui să existe în laboratorul oricărui radioamator, chiar și începător.

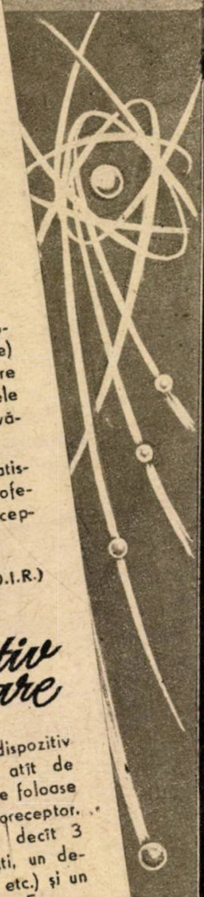


CALENDAR

IUNIE
27
1954



Prima CENTRALĂ ATOMICĂ din lume



La 27 iunie se împlinește un an de la punerea în funcțiune a primei centrale electrice alimentate cu combustibil atomic.

Uniunea Sovietică este prima țară care a arătat lumii întregi că oamenii pot și trebuie să meargă pe calea aplicațiilor pașnice ale energiei atomice.

În țările imperialiste cercetările de fizică nucleară au fost orientate numai pentru scopuri militare. Pe de altă parte, marile trusturi producătoare de energie electrică au tot interesul să împiedice construirea unor centrale electrice cu combustibil nuclear, pentru a nu compromite investițiile pe care le-au făcut în termocentrale și în hidrocentrale.

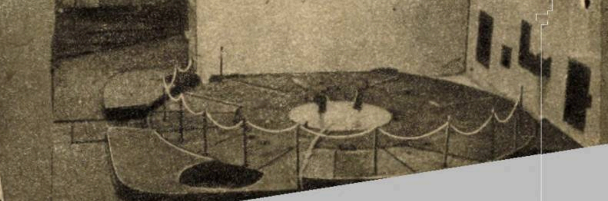
Dimpotrivă, oamenii sovietici, care sînt cei mai hotărîți dușmani ai agresiunii și ai înarmărilor, dar în același timp cei mai buni prieteni ai progresului și ai bunăstării oamenilor muncii, au deschis era aplicațiilor pașnice ale energiei atomice.

Prima centrală atomică electrică are o putere de 5.000 kW. O asemenea uzină poate funcționa un an de zile folosind circa 1 kg de uraniu. În cazul cărbunelui, ne-ar trebui o cantitate de 2.500.000 ori mai mare.

Acesta este numai începutul. Alte uzine mai mari sînt în curs de construire. Și apoi, în afară de energia propriu-zisă, care este produsul principal al unei uzine atomice, trebuie să ținem seama de faptul că dintr-o asemenea uzină se scot și numeroase produse secundare, dintre care cele mai importante sînt elementele radioactive artificiale.

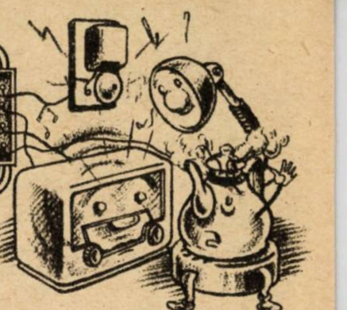
Radioactivitatea produselor de dezagregare într-un reactor nuclear de 100.000 kW echivalează în intensitate cu aceea produsă de 10.000 kg de radiu. Ea ar fi suficientă pentru pasteurizarea prin căldură a circa 1.700 litri de lapte pe oră, pentru sterilizarea a 8 tone de conserve de carne pe oră, pentru tratarea a 2.000 tone de grîne împotriva insectelor vătămătoare.

Realizările obținute în U.R.S.S. în direcția folosirii pașnice a energiei atomice sînt împărtășite țărilor de democrație populară. Datorită ajutorului științific și tehnic acordat de Uniunea Sovietică, și țara noastră, Republica Populară Romînă va putea experimenta și folosi cele mai recente descoperiri în domeniul energiei nucleare. Acest fapt reprezintă o mare contribuție dată dezvoltării științei și tehnicii în țara noastră și creșterii continue a nivelului de trai al celor ce muncesc.



O CONSTRUCȚIE SIMPLĂ:

Ceasornicul releu



SĂRULEANU NICOLAE

Desene: A. PETRESCU

Toate ceasornicele deșteptătoare folosesc principial deplasarea unei piese, pentru a elibera tija ciocănelului (fig. 1 L) care lovind clopoțelul, va suna la ora dinainte potrivită.

Dispozitivul pe care îl descriem mai jos folosește deplasarea acestei piese pentru a face un contact cu rețeaua electrică.

La ceasornicele deșteptătoare obișnuite, pe rama lor în partea de sub cadran se găsește fixată o lamă de oțel, (fig. 5 L), care în timpul cînd ceasornicul nu sună este presată de o roată. Această roată are un butuc înalt de 2-3 mm, prevăzut cu un șanț de forma aceluia din fig. 2 a—b. Acest butuc se sprijină tot timpul pe un știft fixat în axul roții respective (fig. 2 c). Limba cu ajutorul căreia potrivim ora la care vrem să sune ceasul deșteptător se montează paralel (în aceeași direcție) cu acest știft. Cînd mișcăm limba care arată ora la care va suna ceasornicul, mișcăm în același timp (fără să vedem deoarece se găsește sub cadran) și acest știft. Roata cu butucul cu șanțul respectiv este angrenată de mecanismul ceasornicului și se învîrtește în jurul axului astfel încît la ora potrivită ajunge cu punctul b în dreptul știftului c. În acest moment roata fiind presată de lama de oțel L (fig. 5) se deplasează de-a lungul axului către știftul c cu 2-3 mm, adică tot atît cît se deplasează și lama L (vezi D fig. 2) față de poziția inițială. În acest moment lama L eliberează (nu mai împiedică) tija clopoțelului, care va suna prin destinderea arcului respectiv.

Pentru a putea folosi această deplasare a lamei L la stabilirea unei legături cu rețeaua electrică este necesar să fixăm pe rama ceasornicului o altă lamă cu care aceasta va face contact.

Vom tăia din alamă sau mai bine din aluminiu (pentru a evita sudarea) o bucată de tablă de 1-2 mm grosime, 15-20 mm lungime și 5 mm lățime.

Va trebui să fixăm această bucată de tablă, izolat față de rama (masa) ceasornicului (vezi fig. 3 t).

Pentru acest lucru vom face o gaură în tabla t mai mare cu 1-2 mm decît diametrul șurubului mecanic cu piuliță, cu ajutorul căruia o vom fixa pe rama ceasornicului.

Izolarea ei față de rama pe care se fixează se face cu ajutorul unei șaibe rondele de celuloid sau alt material izolant, eventual carton, preșpan etc. Legătura pentru contactul electric o vom face cu ajutorul unei șaibe la care se lipește un fir de cupru izolat cu diametrul de 1 mm, (fig. 3 f). Este de la sine înțeles că această șaibă va face masă cu tabla t fără a avea legătură cu șurubul mecanic, care este în legătură cu rama (masa) ceasornicului. Pentru acest considerent și ea va avea gaura mai mare decît diametrul șurubului mecanic.

Acolo unde situația permite, se poate face legătura electrică prin lipirea cu cositor a firului de cupru la tăblița t direct.

În figura 4 se poate observa cum se poate izola tăblița t și cum se leagă firul de contact.

Capătul liber al firului de contact se va lega la un picioruș de metal montat izolat față de masa ceasornicului pe cutia lui (fig. 5 j).

Celălalt picioruș este legat direct la masa ceasornicului (fig. 5 h). Aceste piciorușe se pot procura de la ștecher. Suportul lor se poate face din orice material, chiar și lemn, iar piciorul suportului (5 y) este înșurubat în carcasă.

Prin remontarea cadranului și a mașinii ceasornicului la locul ei, releul este gata. Contactul electric stabilit la ora fixată dinainte va ține circa 4-5 minute adică timpul cît roata se învîrtește cu șanțul respectiv (a,b).

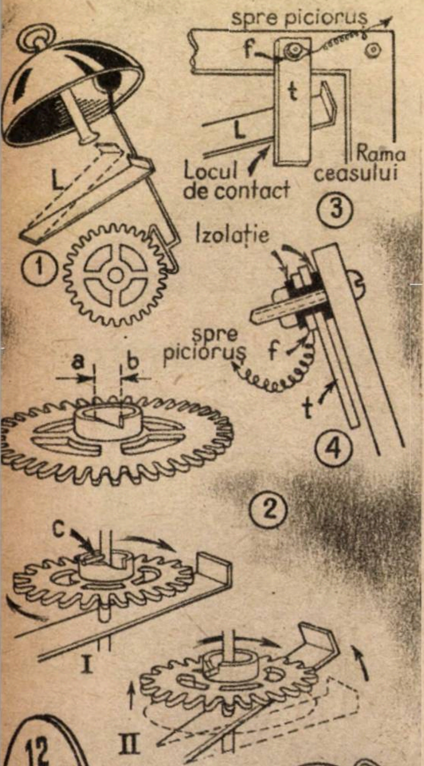
Aplicațiile acestui dispozitiv sînt multiple. Putem renunța la clopoțelul care scoală toată casa și putem folosi în locul lui contactul care aprinde lumina electrică la ora potrivită.

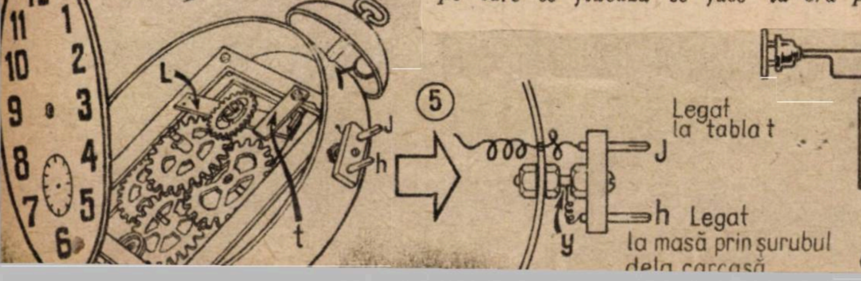
Ceasornicul prevăzut cu acest dispozitiv ne scutește de a ieși din pat pentru a aprinde lampa. Tot așa se poate înlocui sunetul clopoțelului și cu un sistem de „sonerie individuală". Iată cum:

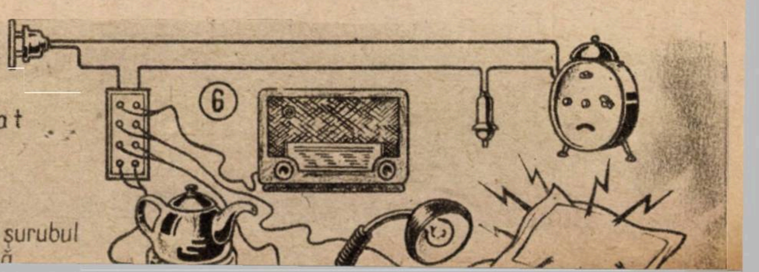
Sub perna persoanei ce urmează a fi trezită la ora respectivă, se instalează o cască de radio (numai partea pentru o ureche). Cele două fire de la cască se vor lega în paralel cu lampa de pe noptieră astfel că la ora potrivită de cu seara, persoana, sub perna căreia s-a instalat casca de radio, va fi trezită fără a fi deranjată altă persoană din aceeași cameră. Curentul alternativ de la rețeaua electrică va face membrana căștii să vibreze după frecvența de 50 perioade pe secundă.

Prin înșurubarea sau deșurubarea capacului căștii se poate regla intensitatea zgomotului. Vibrația se transmite prin fulgii pernei și îl trezește pe... somnoros, oricît de greu ar dormi. Este necesar ca rezistența căștii de radio să fie de cel puțin 2.000 ohmi. Trebuie să fim atenți să deconectăm imediat casca de la rețea cu ajutorul întrerupătorului pară (fig. 6) altfel după circa 1 minut se arde (o legăm mai bine la secundarul unui transformator de sonerie).

Dar acest ceasornic deșteptător poate să facă și alte servicii afară de cele de mai sus. Poate să dea drumul la aparatul de radio și în acest caz se poate renunța la serviciul căștii de sub pernă, poate să aprindă un reșou obișnuit care să ne fiarbă ceaiul sau cafeaua pregătită de cu seară.







Poșta redacției

La cererea mai multor cititori indicăm modificările ce trebuie aduse incubatorului cu încălzire electrică, a cărei schemă de construcție a fost publicată în numărul 3 din 1955 al revistei noastre pentru a fi încălzit cu lampa de petrol.

Așa cum se arată în schițele alăturate, se instalează în interiorul incubatorului, la 20 cm deasupra sertarului pentru ouă, de-a lungul pereților, o țeavă zincată închisă (fig. 1) cu diametrul de 50 mm. Aceasta comunică prin două țevi (h și h') cu diametrul de 31—32 mm cu un rezervor de apă R situat în afara incubatorului și avînd forma unui manșon cu pereții dubli (fig. 2).

În țeava h se face un orificiu (A) cu diametrul de 1,5—2 cm, în care se cositorește o pîlnie pentru umplerea cu apă a rezervorului și a țevii din incubator. În cotul 2 al țevii din interior, pentru evacuarea aerului, se face un orificiu (A') cu diametrul de 1 cm la care se lipește o țeavă care se scoate afară prin capacul incubatorului.

Termoregulatorul descris în numărul 3 al revistei noastre se modifică așa cum se vede în figura 3.

În capacul incubatorului, în locul orificiului de 10 cm se face un orificiu cu diametrul de 0,5 cm prin care trece tija XX'.

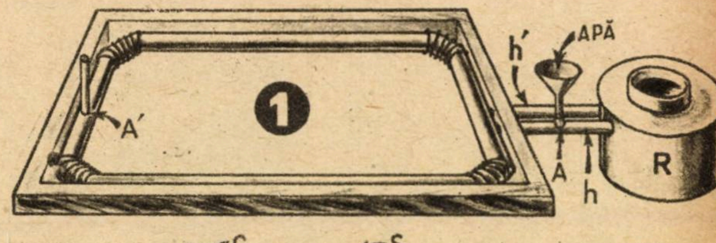
La punerea în funcțiune a incubatorului, rezervorul de apă și țevile de încălzire se umplu cu apă prin pîlnia P, avînd grijă să nu rămînă aer pe țevi. Pentru încălzirea apei, sub rezervor se așează pe un scăunel o lampă de gătit cu flacără albastră.

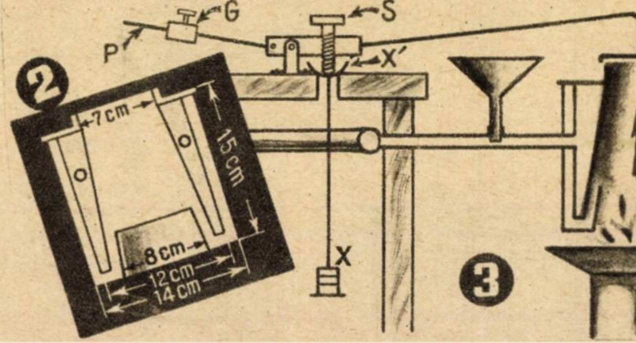
Căpăcelul V al termoregulatorului astupă coșul de tiraj al lămpii format de rezervorul de apă. În incubator apa circulă în permanență prin țevi și pe măsură ce pierde căldura se întoarce răcită în rezervor, astfel că prin încălzirea ei se formează un curent continuu care menține temperatura constantă. Cînd temperatura în incubator atinge limita maximă, căpăcelul se ridică și deschizînd coșul de tiraj, căldura iese în afară.

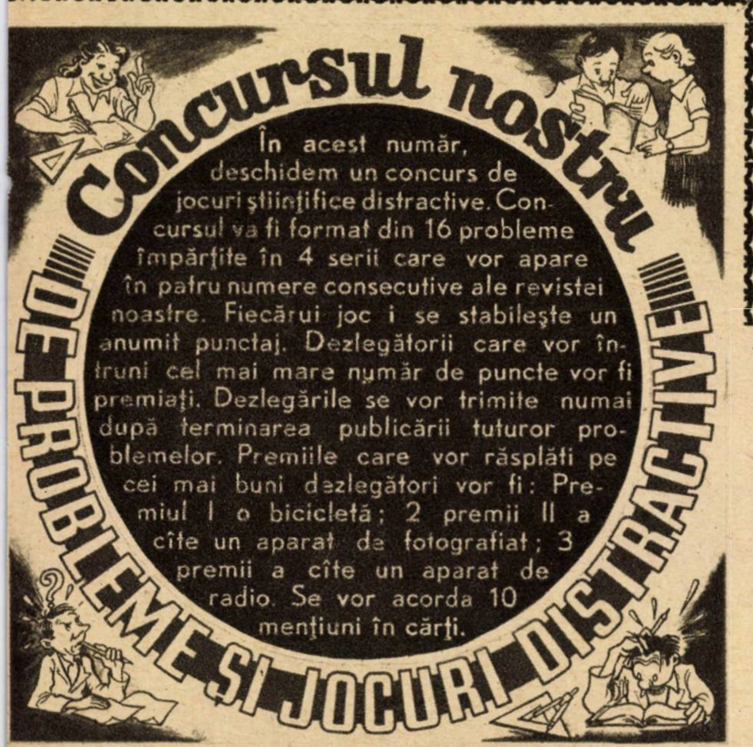
Temperatura de lucru a incubatorului se realizează prin deplasarea pe pîrghia P a greutății G. Pentru stabilirea temperaturii optime se folosește șurubul S.

Pentru o cît mai bună funcționare a termoregulatorului, tabla folosită pentru confecționarea benzilor trebuie să aibă grosimea de 1 mm. Secțiunea în U a acestora are baza de 2 cm iar marginile de cîte 1 cm. Cu cît lungimea benzilor va fi mai mare cu atît termoregulatorul va fi mai sensibil.

Ing. VICTOR SEVERIN






Concursul nostru
DE PROBLEME ȘI JOCURI DISTRACTIVE

În acest număr, deschidem un concurs de jocuri științifice distractive. Concursul va fi format din 16 probleme împărțite în 4 serii care vor apare în patru numere consecutive ale revistei noastre. Fiecărui joc i se stabilește un anumit punctaj. Dezlegătorii care vor întruni cel mai mare număr de puncte vor fi premiați. Dezlegările se vor trimite numai după terminarea publicării tuturor problemelor. Premiile care vor răsplăti pe cei mai buni dezlegători vor fi: Premiul I o bicicletă; 2 premii II a cîte un aparat de fotografiat; 3 premii a cîte un aparat de radio. Se vor acorda 10 mențiuni în cărți.

SERIA I-a

PROBLEMA nr. 1 (15 puncte)

Ionel s-a mutat într-un apartament branșat la rețeaua electrică de 220 volți. Dar toate aparatele electrice din gospodărie sînt construite pentru 110 volți.

„Cum să folosesc aparatele mele fără să le schimb" — se gîndește Ionel.

Își examinează din nou fierul de călcat care absoarbe 200 wați și fierul de lipit care este dimensionat pentru 125 wați.

„Bine că mai am becuri de 110 volți" — își spune el.

Dar Ionel este un om chibzuit și își face toate socotelile înainte de a se pune pe lucru. El a observat că, în unele ore ale zilei, tensiunea rețelei se ridică la 232 volți.

„Cîteva becuri de automobil și rezolv și problema asta" — spune el.

Ce fel de becuri îi trebuiau lui Ionel? De ce avea nevoie de ele? Cum a ieșit din încurcătură?

PROBLEMA nr. 2 (10 puncte)

Unui chimist amator i se dă un cub de metal și este întrebat despre ce metal este vorba. Singurul lucru care se știe despre acest cub este că metalul e pur, nu e un aliaj. „Simplu" veți spune. „N-are decît să-i facă analiza!"

Intîmplător însă, chimistul nostru nu are la dispoziție decît un decimetru foarte precis și o balanță. El măsoară cubul și constată că latura sa este egală cu 5 cm. Apoi îl cîntărește și găsește greutatea de 1.312,5 grame.

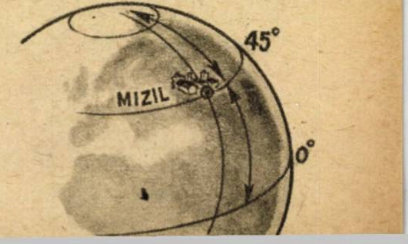
Despre ce metal este vorba?

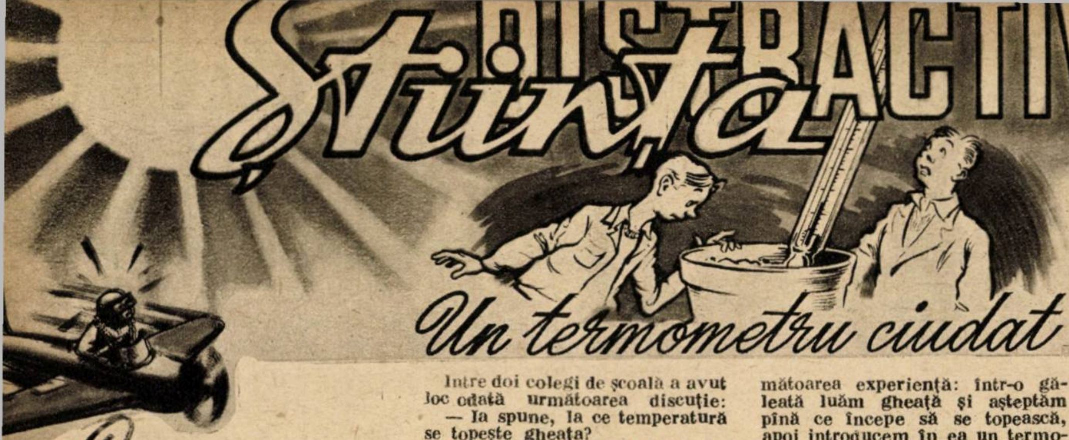
PROBLEMA nr. 3
(5 puncte)

Distanța de la pămînt pînă la lună este egală cu 60 raze pămîntești. Se pune întrebarea: în cît timp va fi auzită în lună bubuitura unei explozii de pe pămînt, presupunînd că pe lună ar fi ajuns oameni? Precizăm că luna se află în faza de lună plină.

PROBLEMA nr. 4
(7 puncte)

După cum se știe, orașul Mizil este situat aproximativ pe paralela de 45 grade. Să presupunem că s-ar găsi exact pe această paralelă. Se pune întrebarea dacă Mizilul este la egală distanță de ecuator sau de Polul Nord sau este mai aproape de unul din ele și în acest caz de care și de ce?





Știința DISTRACTIVA

CĂLDURA și PILOTUL

Aprindeți un bec cu gaz. Desigur, nu veți putea ține mult mîna în imediata apropiere a flacării fără a suferi o arsură. La o depărtare mai mare nu veți simți însă căldura flacării aproape de loc. Deci cu cît un corp se află mai aproape de sursa de căldură, cu atît el se încălzește mai intens. De ce atunci chiar în miezul verii piloții care se pregătesc să zboare la înălțimi mari își îmbracă costumul căptușit cu blană, doar la 3.000-4.000 m înălțime ei se află mai aproape de soare decît pe pămînt?

ALEGERE CU TÎLC

Înțeleptul își cumpără vara sanie și iarna car, glăsuiește un proverb. Un cetățean intră într-un magazin cu gîndul de a-și cumpăra un palton cît se poate de călduros.

Vînzătorul îi aduse două paltoane: unul moale la pipăit și mai ușor, altul mai aspru și ceva mai greu. Cetățeanul nostru le examină cu atenție pe amîndouă și pînă la urmă îl alese pe primul. Ați putea răspunde de ce?

Un termometru ciudat

Intre doi colegi de școală a avut loc odată următoarea discuție:

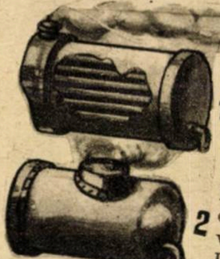
— Ia spune, la ce temperatură se topește gheața?

— De ce mă întrebi, doar știi prea bine că la 0°C.

— Ești sigur?

— Bineînțeles.

— Atunci vino să facem următoarea experiență: într-o găleată luăm gheață și așteptăm pînă ce începe să se topească, apoi introducem în ea un termometru. Cei doi făcură experiența și constatară cu mirare că termometrul arăta nu 0°C ci o temperatură ceva mai mică. Vă puteți explica de ce?

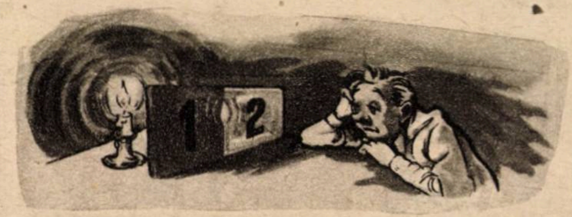


2 CAZANE ... și o experiență

În cazanul de jos și în cel de sus (format din mai multe țevi) se află aceeași cantitate de apă. Ambele cazane sînt încălzite cu o flacără de aceeași putere. În care cazan va începe apa să fiarbă mai repede? Răspunsul îl puteți obține în felul următor:

Luați o plăcuță de sticlă și vopsiți jumătatea din stînga cu negru de fum de la o lumînare. Întoarceți plăcuța pe partea cealaltă și lipiți cu stearină pe partea stîngă cifra 1 tăiată din carton sau placaj, iar pe partea dreaptă cifra 2 confecționată în același fel. Fixați plăcuța în poziția verticală pe o masă, iar în spatele ei, la o depărtare de 1 — 2 cm așezați o lumînare aprinsă în așa fel, încît imaginea flacării să fie la centrul plăcii de sticlă.

Cifra care va cădea mai întîi de pe placa de sticlă va indica în care cazan va începe să fiarbă apa mai întîi. Gîndiți-vă și explicați atît răspunsul cît și modul în care l-ați primit.



V-AȚI GÎNDIT de ce?

Temperatura obișnuită într-o cameră normal încălzită, este de 18-20°C. Cînd se întîmplă ca temperatura să se ridice mai sus de această limită sîntem nevoiți să deschidem fereastra, fiindu-ne „cald“. Cum vă explicați acest lucru, știind că temperatura normală a corpului omenesc este de 36,6° și că, după cum rezultă din termodinamică, transmiterea căldurii se poate face numai de la corpul cu temperatură mai ridicată la cel cu temperatură mai scăzută. Oare există vreo excepție de la această lege?

Sumar

Satelitul artificial — 1; Expoziția tehnică R.D.G. — 4; Microelementele — 6; Geopolitica–arma ideologică a imperialismului — 8; Ramia — o nouă plantă textilă — 10; Energia nucleară — 11; Cutia automată de viteze — 14; Alexandru Evghenievici Fersman — 16; Intreținerea vitelor în tabere de vară — 18; Tineretul în producție și știință 20; — Din metodele de muncă ale filialei S.R.S.C. regiunea București — 22; Rapidul celor 3 continente — 23; Vulcanii — 28; Din istoria tehnicii construcțiilor — 30; In adîncurile mărilor — 33; Congelarea cărnii — 36; Soarele izvor nesecat de energie — 38; Laboratorul chimistului amator — 40; Linii automate în metalurgia prelucrătoare — 41; Radio — 44; Ceasornicul releu — 46; Poșta redacției — 47.

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NUMĂRUL 5

Cunoscutul *chimist romîn* este Raluca Ripan (Retortă, Amoniac, Leșie, Uree, Creuzet, Apă, Refrigerent, Iodură de sodiu, Pîlnie, Acetilenă, Naftalină).

Pulsația *„inimii chimice“* se explică în felul următor: în soluția de acid sulfuric și bicromat de potasiu mercurul se oxidează, formînd la suprafața picăturii o peliculă fină de oxid, care micșorează tensiunea superficială a picăturii și provoacă în acest fel „dilatarea“ inimii. Acul și mercurul formează în soluția acidă un element galvanic și de aceea, cînd se atinge picătura de mercur cu acul, ia naștere un curent electric care distruge pelicula de oxid și provoacă „contractarea inimii“.

V-AȚI GINDIT LA ACEASTA?

Apa tare este o soluție de acid azotic; țipirigul este clorura de amoniu. Curățirea înseamnă eliberarea suprafeței lui de stratul de oxizi.

Duritatea apei se datorește conținutului de săruri minerale. Apa de ploaie este mai „moale“ deoarece are un conținut mai mic de săruri minerale.

În partea superioară a stingătorului se află o pungulită cu o sare a acidului carbonic iar în tub o soluție de acid sulfuric. Prin răsturnarea tubului acidul intră în reacție cu acesta din urmă. Bioxidul de carbon rezultat din reacție mărește presiunea în interiorul tubului și silește lichidul din interior să iasă sub presiune din tub.

Pielea este apărată de acidul sulfuric, deoarece apa amoniacală (NH_4OH) neutralizează acțiunea acestuia formînd o sare neutră, sulfatul de amoniu $[(NH_4)_2SO_4]$

Lichidul „necunoscut“ este „fenolftaleina“.

Coperta I-a: Soarele izvor de energie — desen: D. IONESCU.
Coperta a II-a: Microscopul — desen: G. VLADIMIR.
Coperta a III-a: Din istoria tehnicii—Construcții—desen: R. PAVA.
Coperta a IV-a: În adîncul mărilor—desen: M. DEMION.

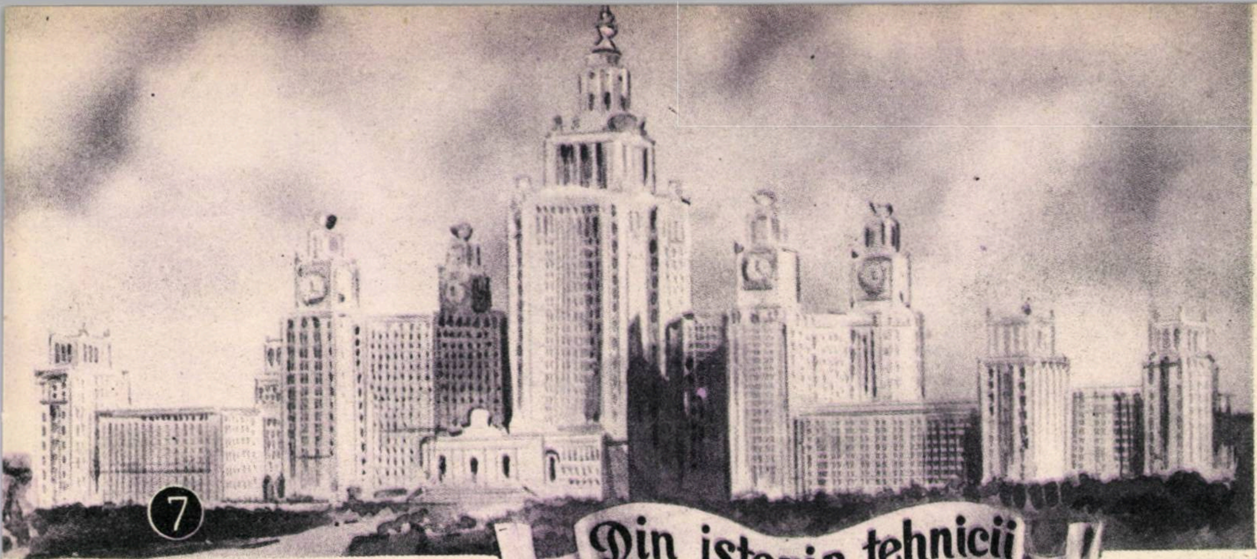
Országos Műszaki Könyvtár

Redactor şef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-şef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACTIA SI ADMINISTRATIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164


⑦

Din istoria tehnicii

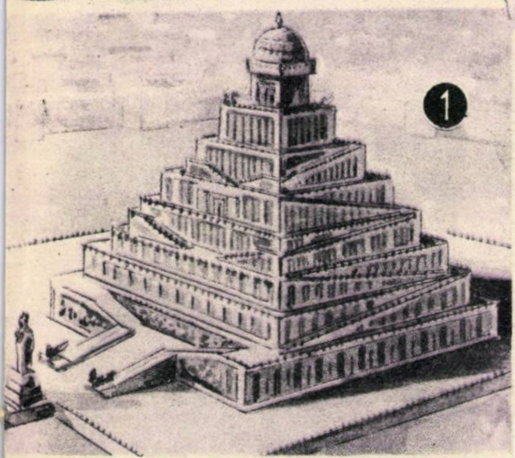
CONSTRUCȚII

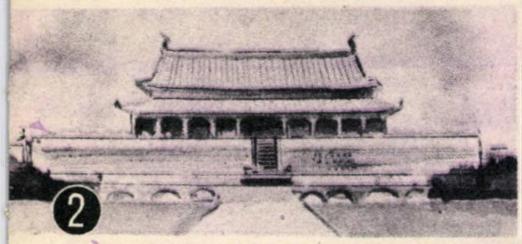
În cursul istoriei sale, tehnica construcțiilor a înregistrat progrese remarcabile. Construcțiile realizate în diferite epoci istorice ne arată nouă și vor arăta și generațiilor viitoare gradul de cultură și de civilizație la care a ajuns omenirea în fiecare din aceste epoci

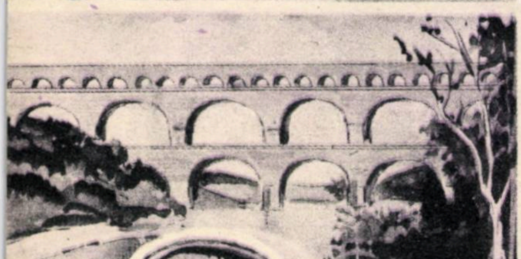
Templul asiro-chaldeean (1) construit cu 4.000 de ani înaintea erei noastre ne impresionează prin dimensiunile lui uriașe. El avea șapte etaje și capela în care se oficia era în vîrful construcției. Reconstituirea lui a fost făcută după ruinele actuale. Pagodele chinezești (2) construite cu 600-800 de ani înaintea erei noastre au o finețe deosebită. Ele dovedesc măiestria deosebită a străvechilor constructori chinezi. Romanii erau renumiți în construcția drumurilor, podurilor și apeductelor de piatră. O parte din acestea se păstrează pînă în zilele noastre. Iată apeductul de la Gars (Franța) care are o vechime de 2.000 de ani (3). Turnul înclinat din Pisa (4) are 56 m înălțime. Aplecarea lui cu totul accidentală, se datorează unei cedări a terenului chiar în epoca executării construcției. Cremlinul din Moscova (5) a fost construit în anul 1156 de Jura Dolgoruki, întemeietorul Moscovei, care a înconjurat cu pereți de lemn partea centrală a Moscovei, transformînd-o în cetate, pentru ca să se apere drumul spre voevodatul Vladimiro-Suzdalskoe. Catedrala Notre Dame din Paris (6) a fost construită în secolul XIII.

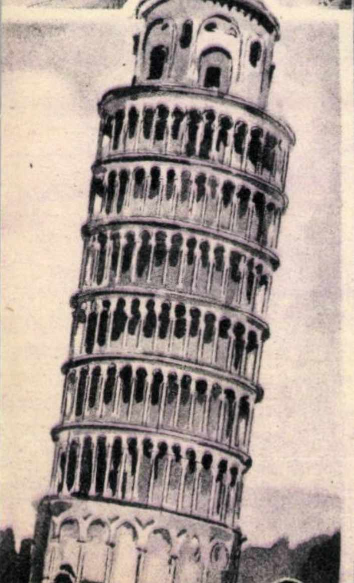
Orînduirea socialistă a creat posibilități nemaicunoscute în istoria omenirii pentru dezvoltarea tuturor ramurilor tehnicii. La Moscova în timpul record de 5 ani a fost construit uriașul edificiu care găzduiește Universitatea de Stat „M. V. Lomonosov" (7).

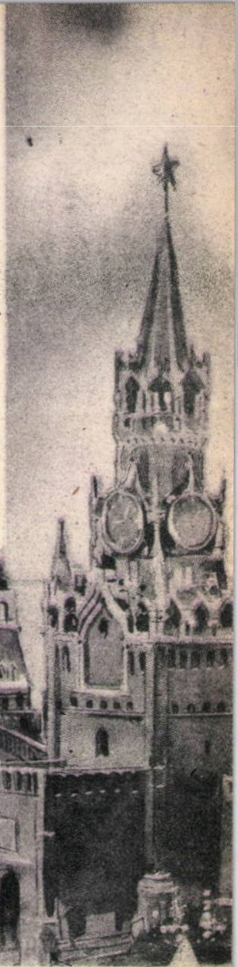
Și în țara noastră, în anii regimului democrat-popular, se realizează mari lucrări de construcții. Casa Scînteii (8) reprezintă un mare succes al constructorilor din țara noastră.

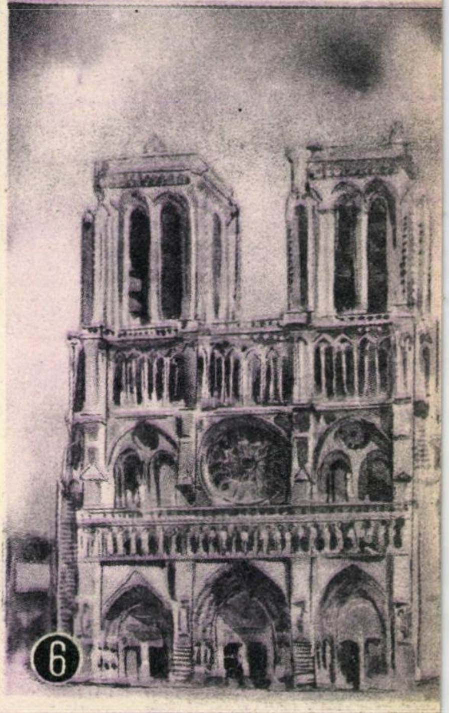

①

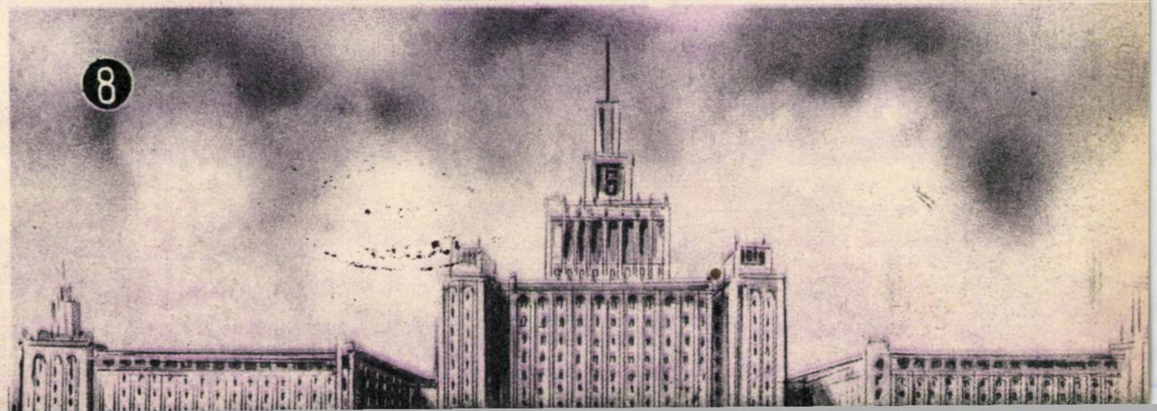

②

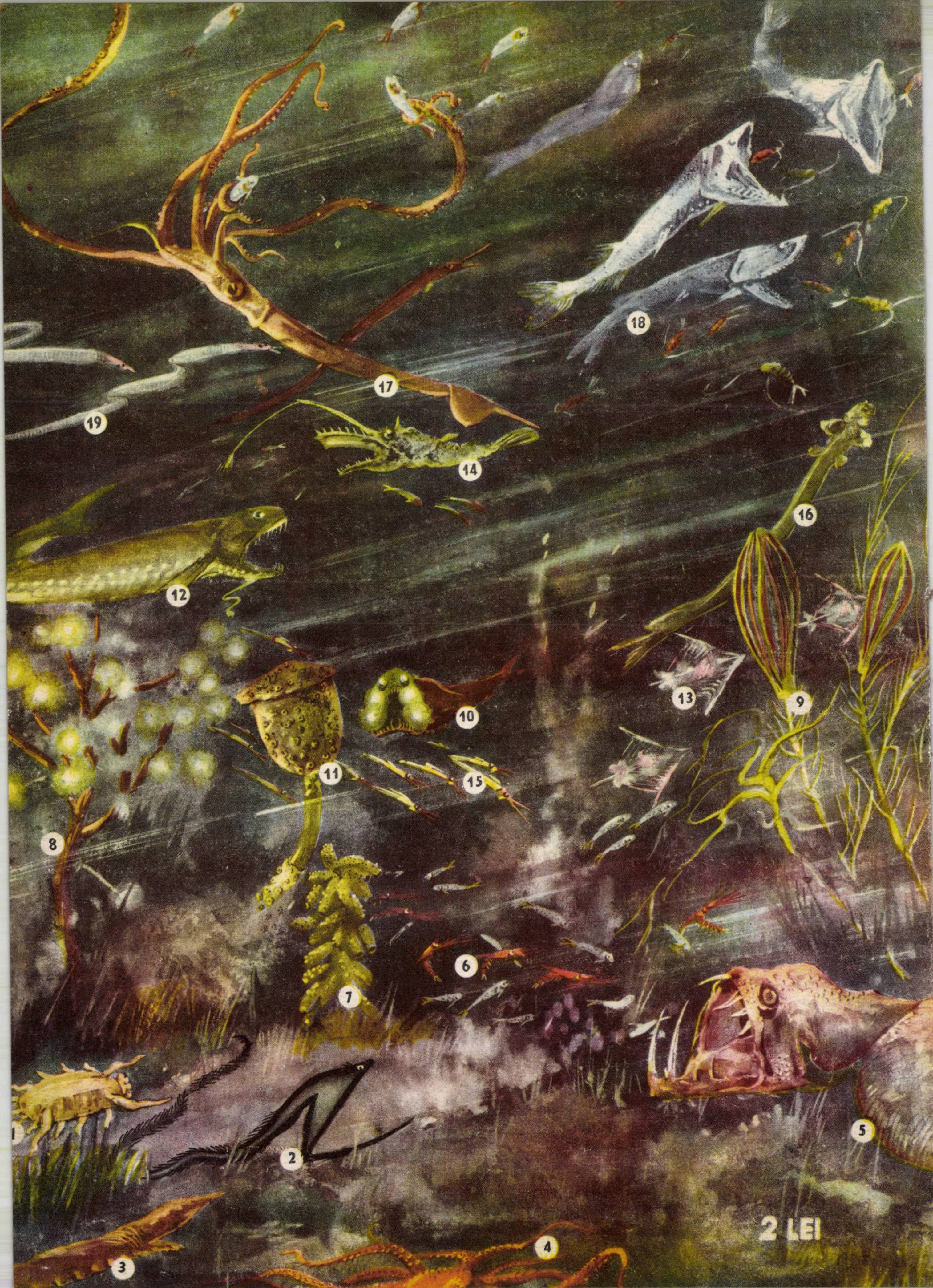

③




⑤

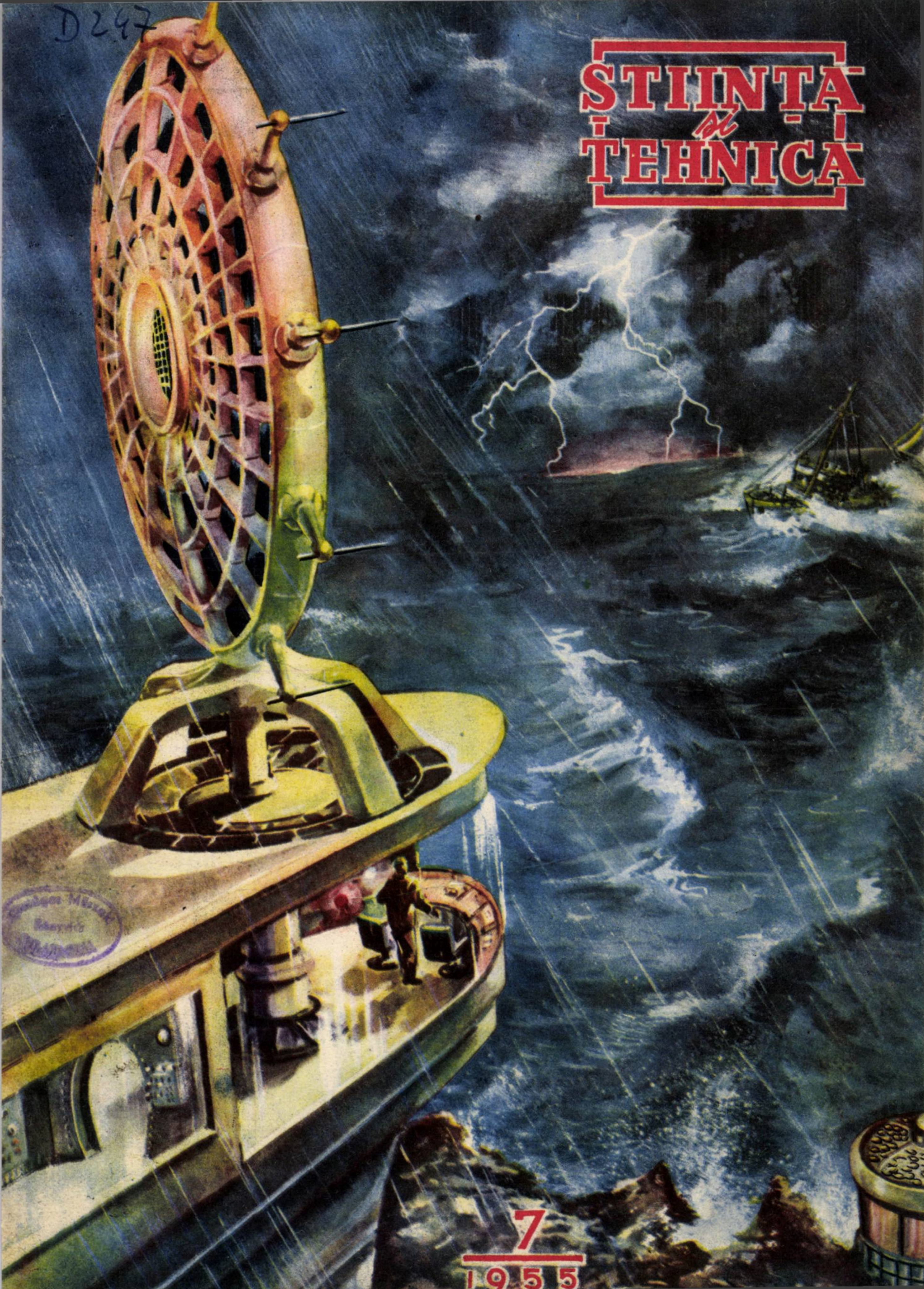

⑥


⑧


18
17
19
14
16
12
13
9
10
11
15
8
6
7
1
2
5
3
4
2 LEI

D247

ȘTIINȚA și TEHNICA



7

1955

[illegible] Múzeum
Könyvtár
[illegible]

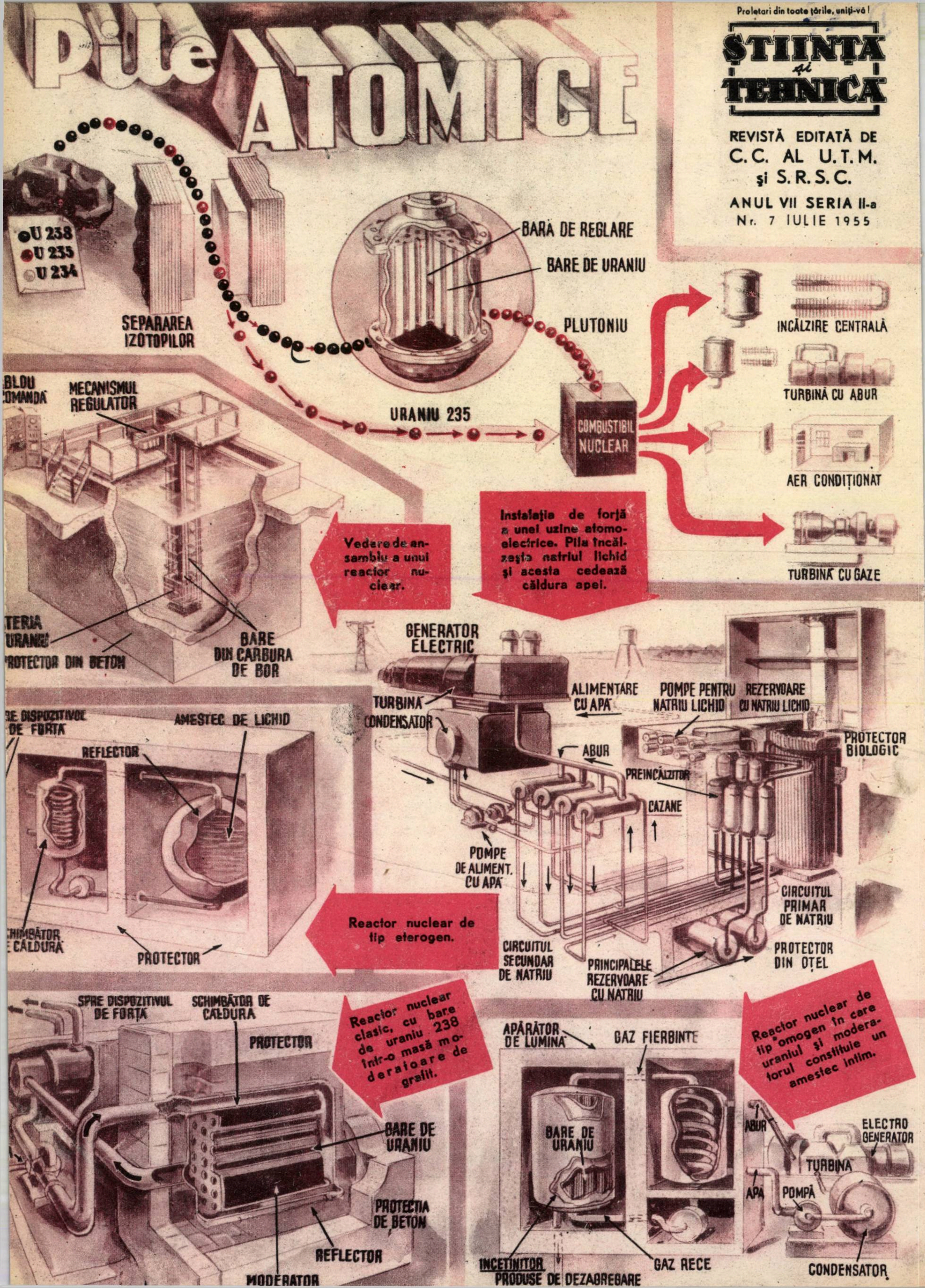
Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.

ANUL VII SERIA II-a
Nr. 7 IULIE 1955

Pile ATOMICE


U 238
U 235
U 234
SEPARAREA IZOTOPILOR
BARĂ DE REGLARE
BARE DE URANIU
PLUTONIU
URANIU 235
COMBUSTIBIL NUCLEAR
ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ
TURBINĂ CU ABUR
AER CONDIȚIONAT
TURBINĂ CU GAZE
BLOU COMANDĂ
MECANISMUL REGULATOR
TERIA URANIU
PROTECTOR DIN BETON
BARE DIN CARBURĂ DE BOR
GENERATOR ELECTRIC
TURBINĂ
CONDENSATOR
ALIMENTARE CU APĂ
POMPE PENTRU NATRIU LICHID
REZERVOARE CU NATRIU LICHID
PROTECTOR BIOLOGIC
ABUR
PREÎNCĂLZITOR
CAZANE
POMPE DE ALIMENT. CU APĂ
CIRCUITUL PRIMAR DE NATRIU
CIRCUITUL SECUNDAR DE NATRIU
PRINCIPALELE REZERVOARE CU NATRIU
PROTECTOR DIN OȚEL
RE DISPOZITIVUL DE FORȚĂ
AMESTEC DE LICHID
REFLECTOR
CHIMBĂTOR E CĂLDURĂ
PROTECTOR
SPRE DISPOZITIVUL DE FORȚĂ
SCHIMBĂTOR DE CĂLDURĂ
PROTECTOR
BARE DE URANIU
PROTECȚIA DE BETON
REFLECTOR
MODERATOR
APĂRĂTOR DE LUMINĂ
GAZ FIERBINTE
BARE DE URANIU
ÎNCETINITOR PRODUSE DE DEZAGREGARE
GAZ RECE
ABUR
ELECTRO GENERATOR
TURBINA
APĂ
POMPĂ
CONDENSATOR

Instalația de forță a unei uzine atomoelectrice. Pila încălzește natriul lichid și acesta cedează căldura apei.

Vedere de ansamblu a unui reactor nuclear.

Reactor nuclear de tip eterogen.

Reactor nuclear clasic, cu bare de uraniu 238 într-o masă moderatoare de grafit.

Reactor nuclear de tip omogen în care uraniul și moderatorul constituie un amestec intim.

D247

Könyvtár
TULAJDONA

AL V-lea FESTIVAL MONDIAL AL TINERETULUI ŞI STUDENŢILOR PENTRU PACE ŞI PRIETENIE
VARSOVIA
1955

VARŞOVIA

oraşul Festivalului

Ing. SERGIU ŞULER

Acum doi ani, în august 1953, cînd la Bucureşti se încheia sub lumini feerice cel de al IV-lea Festival Mondial al Tineretului şi Studenţilor pentru Pace şi Prietenie, mulţi ne întrebam: unde va avea loc întîlnirea viitoare? Şi iată că în luna august a acestui an delegaţii tineretului din lumea întreagă vor fi oaspeţii Varşoviei.

Să urcăm spre nord circa 7° latitudine pe meridianul care trece prin Timişoara şi să ne oprim la malurile Vistulei în Varşovia, capitala Poloniei populare, gazda celui de al V-lea Festival Mondial al Tineretului şi Studenţilor pentru Pace şi Prietenie şi gazda celei de a II-a Ediţii a Întîlnirilor Sportive Prieteneşti Internaţionale ale Tineretului.

Cu ani în urmă, în timpul celui de al doilea război mondial, Hitler hotărîse astfel soarta oraşului: „Din Varşovia, a ordonat el, să rămînă un simplu punct geografic". Oraşul a suferit trei distrugeri, dintre care ultima organizată sistematic timp de 6 luni cu dinamită, stukas-uri şi tancuri.

Ce a rămas din acest dezastru organizat de hitlerişti? Trei sferturi de oraş în ruine, scăldat de sîngele a 800.000 de varşovieni. Peste tot, ruine şi bucăţi de ziduri înnegrite de foc, care îşi înălţau profilurile sinistre către cerul albastru; faţade izolate care nu mai aveau ferestre, ci găuri, blocuri imense de beton suspendate în aer la capătul barelor răsucite de explozii, felinare cu stîlpii în zig-zag şi cu lanternele moarte. Peste tot, enorme grămezi de moloz, bucăţi de coloane de care se mai ţinea o bucată de cornişă sau triunghiul alungit al unei ferestre, arbori mutilaţi, corpuri de clădiri şi edificii în ruine. Dispăruseră străzi, trotuare, oamenii circulau printre ruine pe potecile bătătorite de paşii lor.

Varşovia purta pecetea morţii, a distrugerii, a devastării sistematice.

Viaţa însă s-a reîntors în Varşovia, în ianuarie 1945, odată cu Armatele Sovietice şi Poloneze, care au găsit în oraş doar 20.000 locuitori.

„Era greu să concepi întinderea crimei şi să înţelegi sensul său bestial. Dar ceea ce păreau mai puţin de neînţeles erau lacrimile de bucurie din ochii locuitorilor Varşoviei, atunci cînd, imediat după eliberare, reveneau în masă între ruinele oraşului lor. Era evident că pentru cea mai mare parte dintre ei dragostea pentru oraşul eroic şi respectul pentru resturile sacre, dominau alte sentimente. Pentru cei care a doua zi după eliberare priveau chipul locuitorilor Varşoviei era neîndoielnic că acest oraş nu era mort, că el nu putea muri. Hotărîrea de a reconstrui Capitala era luată în momentul în care reveneau între ruinele sale aceia pentru care viaţa în alte părţi nu era de conceput. Nu numai că viaţa din oraş reîncepea dar, în cursul acestei perioade ca şi în cursul celor patru ani următori, locuitorii săi făcură proba unei vitalităţi şi a unei energii creatoare necunoscute în cursul celor patru secole precedente". Aşa aprecia situaţia existentă imediat după eliberare tovarăşul Boleslaw Bierut, prim secretar al Comitetului Central al Partidului Muncitoresc Unit Polonez.

Şi într-adevăr, din 1945, începe o altă pagină a epopeii varşoviene. O pagină de poveşti fantastice, de necrezut şi totuşi adevărate.

Poporul polonez a hotărît ca în două decenii să refacă şi să depăşească patrimoniul de 7 veacuri al acestui oraş.

În primii doi ani de după război, pe lîngă transportarea molozului în cantităţi enorme în afara oraşului au fost reconstruite în primul rînd instalaţiile de gospodărie comunală şi clădirile mai puţin distruse. Începînd din 1947 s-a păşit la construirea de clădiri noi.

Varşovia nouă va ocupa o suprafaţă de trei ori mai mare decît cea dinainte de război. Pe acest teritoriu de circa 400 km^2 se lucrează concomitent pe circa 1.300 şantiere de construcţii.

Prima mare realizare a Varşoviei a fost traseul W-Z, mare arteră de comunicaţie care a legat partea apuseană cu cea răsăriteană a Capitalei prin noul pod (Dombrovschi) montat într-un timp record de 75 zile. Inaugurarea traseului W-Z şi a arterei Noví-Şviat, deschiderea noului Teatru Naţional, a unei mari fabrici de confecţii precum şi inaugurarea coloanei lui Zîgmund, întemeietorul Capitalei, au constituit începutul. De atunci încoace, Capitala inaugurează la scurte intervale de timp uzine, cartiere noi, edificii şi instalaţii de utilitate publică.

Anul acesta industria Varşoviei a ajuns să folosească 200.000 de muncitori, ocupaţi în fabrici de piele, îmbrăcăminte, în edituri, construcţii, alimentaţie, industrie de precizie, electrotehnică, chimie, metalurgie, construcţii de automobile, motociclete etc. S-au realizat în această perioadă 5.600.000 m^3 uzine, care ar putea constitui un bloc de 12 etaje de 40 m înălţime, clădit pe o suprafaţă de 14 hectare. Industria varşoviană a fost grupată în trei sectoare principale: două sectoare la sudul şi vestul oraşului reunesc întreprinderile de industrie uşoară: electrotehnică, radiotelefonie, de instrumente medicale, corpuri de iluminat. Al treilea sector, la nordul oraşului, pe malul drept al Vistulei, nu departe de Praga (un cartier al oraşului), la Jerani grupează industria grea.

Înainte de război, pentru o populaţie de 1.300.000 locuitori, cubajul locuinţelor din Varşovia se ridica la 103 milioane m^3. Distrugerile războiului au lăsat în picioare numai 26 milioane m^3, dar în stare proastă, de nelocuit. Către sfîrşitul cincinalului, în 1949, cubajul net de locuit se ridica la 44 milioane m^3, pentru o populaţie de 600.000 locuitori. Planul de 6 ani a adus Varşoviei încă 120.000 apartamente. În prezent, populaţia a ajuns la un milion de locuitori, iar în următorii 10 ani vor trebui adăpostiţi încă 400.000 locuitori, deoarece în Varşovia creşterea populaţiei este acum de 5,3 ori mai mare decît înainte de război. În fiecare zi se căsătoresc 35 tinere perechi, la fiecare 14 minute se naşte un copil.

Pentru ei, pentru copiii şi tinerii Varşoviei populare s-a prevăzut construirea pînă la sfîrşitul anului 1955 în total 130 grădiniţe, 66 şcoli primare, 22 licee, 50 şcoli profesionale-secundare, 500.000 m^3 clădiri pentru învăţămîntul superior, 330.000 m^3 clădiri pentru cămine universitare şi altele.

★

Să facem împreună, cititorule, o călătorie prin patru din cele 27 cartiere reconstruite ale Varşoviei, care vor găzdui reprezentanţii tineretului tuturor continentelor.

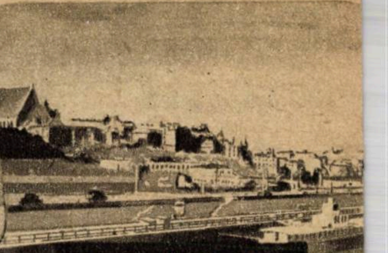
Marienstadt, restaurat încă din 1949 în cadrul său arhitectural din secolul XIX cu uşile cu armături forjate şi ciocan-sonerie, cu statui în nişe tăiate în ziduri, cu arcade sub care se adăpostesc magazinele, cu ferestrele înflorite de muşcate. Acest cartier adăposteşte 2.500 familii de muncitori de frunte. Pentru copiii lor s-a amenajat o mică piaţă dalată, un parc pe faleza Vistulei; un zid şi bănci comode pentru tinerii studioşi. Arborii sînt deja în putere, cu multe ramuri bogat înfrunzite.

În Stare Miasto (Oraşul Vechi), două porţiuni redate pentru folosinţa a 5.000 persoane, în 1953 şi 1954, s-au refăcut păstrîndu-se tradiţia oraşului. Parcurgîndu-l, regăseşti urme medievale între clădirile modificate de-a

Palatul Culturii şi Ştiinţei

Vedere din cartierul Muranuv

Vedere din Oraşul Vechi (Stare Miasto)



Fragment din Barbacan şi zidul de apărare al Oraşului Vechi

lungul veacurilor şi mai ales în epoca barocului. Totul e renovat. Rînec, marea piaţă încadrată de clădiri cu decoraţie policromă cu micile străzi străvechi dimprejur, redă puternic atmosfera evului mediu. Străzile strîmbe, în pantă, ale Vechiului Oraş, care coboară către Vistula sînt deosebit de pitoreşti. Caldarîmul este adesea înlocuit cu trepte de piatră. S-a refăcut şi impunătorul Barbacan (turn medieval de apărare cum nu se mai găsesc decît trei în Europa), împreună cu zidurile protectoare care-l înconjoară.

Muranuv, ghettoul în care locuiau 300.000 de oameni reprezenta la sfîrşitul războiului un platou de 200 ha înălţat pe un strat de ruine şi moloz de 3—4 m. Curăţirea acestor ruine ar fi cerut activitatea a 10.000 de muncitori şi a şapte trenuri, timp de trei ani. În prezent, s-a ridicat pe acest platou un cartier de locuinţe luminoase şi confortabile pentru 50.000 de locuitori.

O realizare culminantă a anilor trecuţi în domeniul cartierelor de locuit este cartierul Marşaucovsca (M.D.M.), destinat unui număr de 45.000 de locuitori, care reprezintă cel mai mare centru de locuinţe din mijlocul oraşului. El cuprinde în plus 79 clădiri social-culturale şi 200 magazine diferite.

În lungul ei traseu de 10 km magistrala Marşaucovsca leagă o serie de parcuri, fîşii plantate, precum şi un întreg sistem de pieţe. În centrul oraşului strada se lărgeşte pînă la o lăţime de 120 m, dînd naştere pieţii Constituţiei.

★

Constructorii Varşoviei au împodobit scumpa lor Capitală cu zeci de monumente istorice, înălţate din ruine, cu instituţii culturale şi sportive, cu parcuri şi grădini în care tinerii oaspeţi ai oraşului vor petrece neuitatele zile ale Festivalului.

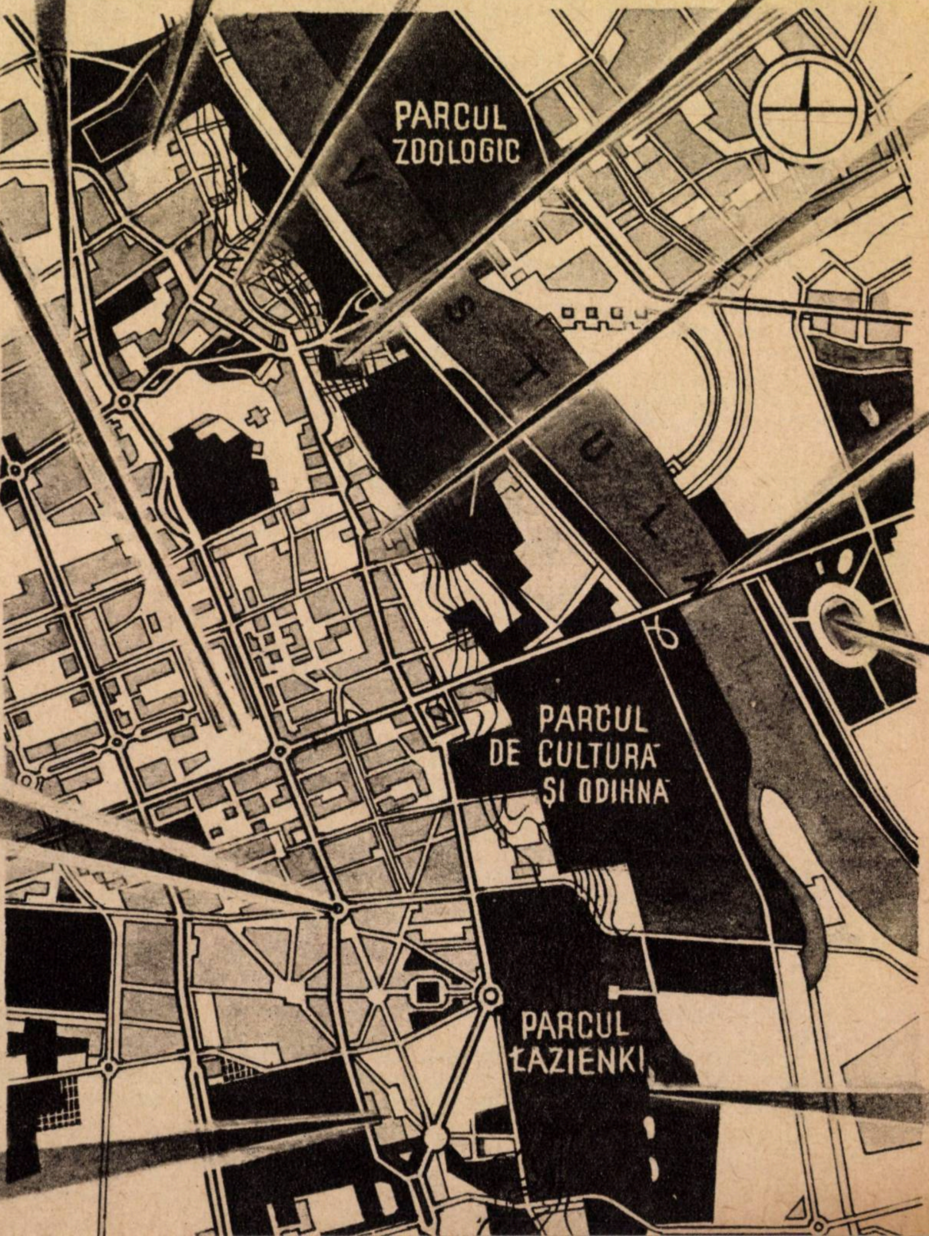
Pe lîngă vechiul parc Uazienchi, cu lacul, palatul de pe insulă, pavilioanele, peluzele presărate cu brazde de flori şi copaci enormi, varşovienii şi-au condiţionat în anii reconstrucţiei de 15 ori mai mult spaţiu verde.

Astăzi, pentru fiecare locuitor există 30 m² spaţiu verde. În Varşovia şi în împrejurimi s-au împădurit 19.000 de hectare.

În Varşovia, înainte de război, se tipăreau 50% din publicaţiile întregii Polonii. Fasciştii au distrus 95% din aceste tipografii. Între 1948—1950 s-a construit „Casa Cuvîntului Polonez“, una dintre cele mai mari poligrafii din Europa. Varşovia a devenit din nou centrul tipăriturilor poloneze.

Edificiile monumentale, bibliotecile, arhivele, teatrele, muzeele de artă au trebuit să fie reconstruite şi organizate din temelii.

Teatrul Mare de Operă şi Balet, restaurat după forma realizată de arhitectul Corazzi în secolul al XVIII-lea, are o capacitate de 2.000 locuri. Volumul clădirii, repartizat la numărul de spectatori, este de 200 m³ pe spectator. Teatrul este înzestrat cu instalaţii dintre cele mai moderne,



Piaţa Constituţiei (M.D.M.)

O parte din magistrala Marşaucovsca

O parte a traseului est-vest din cartierul Marienstadt

Palatul Academiei de Ştiinţe şi statuia lui Copernic.

Podul Poniatovschi

între care merită să fie amintit aşanumitul „orizont plastic", confecţionat în Italia, după modelul celui din Teatrul Scala din Milano.

S-au restaurat numeroase muzee, cum sînt Muzeul Armatei, Muzeul Miţchievici, Muzeul Varşoviei Vechi etc. Atitudinea Poloniei populare faţă de muzeele sale este caracterizată de faptul că edificiul Muzeului Naţional din Varşovia, distrus de ocupanţii hitlerişti, a început să fie reconstruit imediat după eliberarea Capitalei în ruină şi că în primele 10 săli restaurate, s-a inaugurat prima expoziţie după război, la un interval de 3 luni de la eliberarea oraşului. Astăzi, în acest muzeu se expun în 30 de săli operele sculpturii şi picturii poloneze, între care şi cîteva din enormele pînze istorice ale genialului Mateico; în alte 22 de săli sînt expuse opere ale picturii universale, între care şi una dintre cele mai mari colecţii de artă gotică din Europa.

Un nou tip de muzee înfiinţate după război sînt muzeele-palate al căror scop este să înfăţişeze trecutul cultural al Poloniei. Muzeul Naţional din Varşovia are astfel de filiale în împrejurimile oraşului, cum sînt muzeele de la Crulicarnia, Radziecoviţe, Nieboruv, Jelazove Vola (consacrat lui Chopin) sau cel de la Vilanuv.

An de an, Varşovia s-a îmbogăţit cu stadioane moderne pentru sporturi. În 1948, a fost reconstruit Stadionul Armatei Poporului cu o capacitate de 30—50.000 spectatori. Tot atunci a fost începută construirea bazei sportive a constructorilor pe o suprafaţă de 25 ha, cu tribune pentru 27.000 spectatori. În 1952 au fost terminate în mare parte amenajările unui nou parc sportiv pe o suprafaţă de 13 ha cu tribune pentru 10.000 spectatori.

Deschiderea solemnă a celui de al V-lea Festival al Tineretului şi Studenţilor se va desfăşura pe stadionul central, Sasca Chempa pe malul Vistulei, început în iunie 1954. Stadionul are formă eliptică, cu axele de 260 şi 242 m, cu tribune pentru 70.000 spectatori, cu trei tunele de intrare, cu un pavilion sportiv dotat cu mici bazine de înot, săli de lectură pentru sportivi, magazine, cu terenuri de antrenament, instalaţii sanitare, electrice, radio, televiziune. În urma folosirii unor puternice maşini de construcţie, la 10 decembrie 1954, lucrările de terasament erau deja terminate.

O problemă deosebit de grea a fost rezolvarea evacuării rapide a întregului stadion, fără stînjenirea circulaţiei. Sînt de menţionat, în afara numeroaselor locuri de parcare pentru autovehicule şi biciclete, executarea unei gări centrale pentru convoaiele speciale de tramvaie şi a unei staţii de tren electric, care va lega stadionul direct cu cîteva suburbane. Pe viitor, s-au prevăzut „tramvaie-fluviale", vase speciale care vor deplasa publicul în diferitele puncte pe malul Vistulei.

Cu prilejul Festivalului se va inaugura anul acesta grandiosul dar al Uniunii Sovietice, Palatul Culturii şi Ştiinţei, care constituie centrul monumental al Varşoviei. Această construcţie monumentală poate adăposti 23.000 persoane (adică întreaga populaţie a Varşoviei din preajma eliberării), a doua ca mărime după Universitatea Lomonosov din Moscova. Numai pentru finisaje—piese de piatră, tîmplărie obişnuită şi artistică, piese interioare de fier, bronz, ceramică, sticlă etc., au lucrat 200 de întreprinderi din U.R.S.S. şi 100 din Republica Populară Polonă. Delegaţii la Festival vor putea admira interioarele bogate în formă arhitectonică şi plastică autohtonă ale nenumăratelor săli de congres, recepţii, şedinţe, auditorii, lectură, expoziţii, muzee, teatre, concerte, teatre de copii şi teatre de păpuşi, restaurante, săli de sport, gimnastică, box, înot, grădină de iarnă, acvariu şi altele.

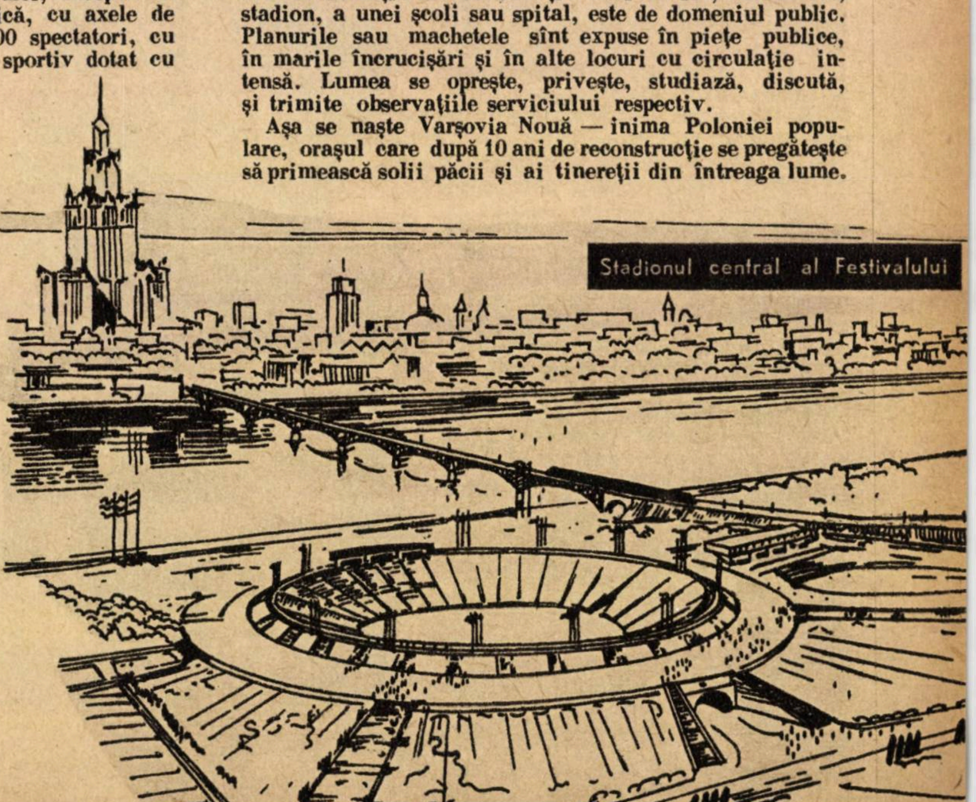
La această clădire s-au montat conducte în lungime dublă cît distanţa Varşovia-Moscova şi cabluri electrice cît distanţa Varşovia-Bucureşti. Ar trebui însă să înşirăm multe cifre de acest fel pentru a putea ilustra mărimea construcţiei, bogăţia execuţiei şi confortul modern realizat.

Varşovienii vor oferi participanţilor la Festival cea mai mare şi frumoasă dintre pieţele sale, Piaţa Stalin, care are o suprafaţă de 3,6 ha. Ea este împodobită cu un pavaj din mozaic cu plăci din Chieleţc şi plăci albe de cuarţit cu pavele de bazalt şi de granit, are tribune de 20.000 persoane şi spaţii verzi în care s-au plantat 2.000 arbori şi 57.000 arbuşti.

Proiectul definitiv pentru complexul de clădiri al centrului Varşoviei grupat în jurul Pieţii Stalin, a fost adoptat şi realizat pe baza concluziilor trase din 10 soluţii alternative la care au colaborat cei mai de seamă arhitecţi ai Poloniei. Dar, ceea ce e caracteristic, la definitivarea proiectului s-a ţinut seama de numeroasele propuneri ale cetăţenilor oraşului, făcute în discuţiile publice.

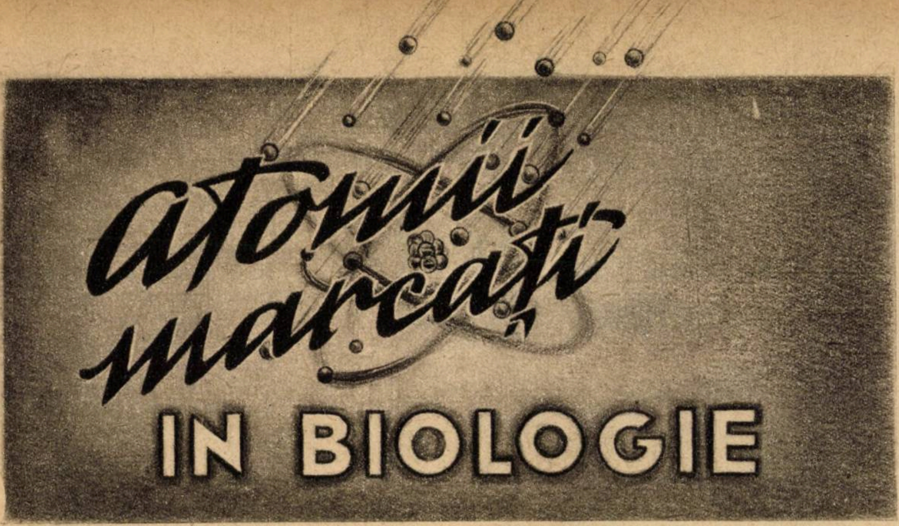
Reconstrucţia sau construcţia unui cartier, monument, stadion, a unei şcoli sau spital, este de domeniul public. Planurile sau machetele sînt expuse în pieţe publice, în marile încrucişări şi în alte locuri cu circulaţie intensă. Lumea se opreşte, priveşte, studiază, discută, şi trimite observaţiile serviciului respectiv.

Aşa se naşte Varşovia Nouă — inima Poloniei populare, oraşul care după 10 ani de reconstrucţie se pregăteşte să primească solii păcii şi ai tinereţii din întreaga lume.



Stadionul central al Festivalului

În parcul Uazienchi



atomii marcaţi IN BIOLOGIE

ELENA MARINESCU

De mult visau savanţii să aibă posibilitatea de a „marca" atomii aşa cum marchează oamenii păsările călătoare asupra cărora vor să facă observaţii. Abia în zilele noastre s-a împlinit acest vis. Datorită folosirii atomilor marcaţi, cercetătorii pot cunoaşte drumul după care se mişcă moleculele în organismele animalelor şi plantelor. Cum este posibil acest lucru?

Se ştie că în general un element este format din amestecul mai multor izotopi ai lui, adică din mai multe varietăţi ale aceluiaşi element, care diferă între ele numai prin greutatea atomică (prin numărul neutronilor din nucleu). Există elemente care, deşi în mod normal nu sînt radioactive, pot avea sau pot da izotopi radioactivi care se obţin pe cale artificială. Astfel, nucleul fosforului natural neradioactiv conţine 16 neutroni (în total 31 nucleoni). Dar fosforul poate avea mai mulţi izotopi. În special, se obţine pe cale artificială izotopul P32, cu 17 neutroni.

În toate procesele naturale obişnuite atomii radioactivi şi cei neradioactivi ai fosforului au absolut aceeaşi comportare. Din îngrăşămintele cu fosfor care conţin atît atomi de fosfor radioactivi cît şi atomi neradioactivi, planta va absorbi în aceeaşi măsură şi moleculele cu atomi radioactivi ca şi pe cele cu atomi neradioactivi.

Atomii radioactivi se deosebesc însă de atomii neradioactivi prin aceea că, mai devreme sau mai tîrziu, ei suferă o transformare radioactivă. În ce constă această transformare? Fiecare transformare radioactivă este însoţită de emisia unui anumit fel de raze şi aceste raze pot fi detectate. Prin urmare, radioactivitatea constituie un marcaj care permite să se deosebească atomii între ei.

Savanţii folosesc pe scară largă elementele radioactive pentru a marca anumite molecule a căror soartă vor s-o urmărească. Pentru a face o astfel de experienţă, se prepară întîi elementele radioactive artificiale, iar apoi substanţele necesare în care o parte a moleculelor conţin atomi radioactivi. Într-o transformare radioactivă a atomilor se emit fie particule alfa, beta sau gama fie raze combinate. Aceste radiaţii acţionează asupra unei plăci fotografice tot aşa cum acţionează lumina. Metoda aceasta a fotografierii se foloseşte pentru a descoperi elementele radioactive. Această metodă a fost numită radiografie, iar fotografia obţinută radioautografie. Pentru a obţine radioautografia unui obiect care conţine un element radioactiv, se aplică în întuneric obiectul pe o placă fotografică pentru cîtva timp; apoi placa se developează. Pe fotografie locurile luminoase corespund porţiunilor în care este aglomerat elementul radioactiv.

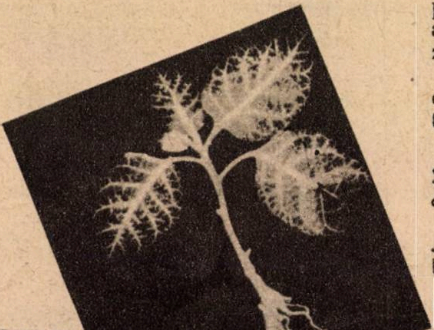
Pentru studiul activităţii vitale a unui organism oarecare, este foarte important să se cunoască ce drum parcurg în organism diferitele elemente chimice şi procesele la care participă aceste elemente. În componenţa substanţelor cu care se hrănesc organismele vii intră diferite elemente. Pentru a determina rolul fiecăruia din aceste elemente la diferite vieţuitoare, trebuie să se studieze procesele la care participă aceste elemente în organism.

Fosforul este necesar pentru hrana plantelor. Plantele îl extrag din sol sub formă de săruri ale acidului fosforic (fosfaţi). Dacă într-un anumit sol lipseşte fosforul, plantele suferă. De aceea este necesar să se adauge acestui sol fosfaţi sub formă de îngrăşăminte. Să încercăm să urmărim cu ajutorul atomilor marcaţi mişcarea fosforului din îngrăşăminte. De obicei se procedează în felul următor: luăm un fosfat care conţine atomi radioactivi de fosfor, dizolvăm în apă şi cu această soluţie udăm solul în care se află rădăcinile plantelor. După cîteva zile tăiem planta şi o aplicăm pe o placă fotografică, expunerea durînd cîteva ore. Pe copiile fotografice ale plăcilor developate, părţile luminoase indică locurile unde sînt dispuşi atomii de fosfor radioactivi, adică indică drumul fosforului în plantă.

Cam acelaşi lucru se întîmplă şi cu sarea acidului fosforic în organismul unui şobolan. Experienţa se face în felul următor: se inoculează subcutan şobolanului o soluţie de fosfat disodic care conţine fosfor radioactiv. După un anumit interval de timp, şobolanul este omorît. Din diferite părţi ale corpului şobolanului se ia cîte un gram de ţesut şi se arde. Apoi cu ajutorul unui aparat special se determină intensitatea radioactivităţii cenuşii obţinute după arderea fiecărui fel de ţesut. O parte însemnată a fosforului radioactiv inoculat sub pielea şobolanului ajunge după o jumătate de oră în oase. Mai departe, procesul de acumulare a fosforului în oase se face mai încet, însă continuu.

Acumularea de fosfor radioactiv în oase se descoperă uşor dacă se aplică un os secţionat al animalului pe o placă fotografică şi se menţine astfel un timp oarecare. Se obţine ca şi la planta de mai sus o fotografie, cu anumite părţi luminoase care reprezintă drumul atomilor marcaţi.

Fosforul care pătrunde împreună cu alimentele în stomacul unui animal trece mai întîi în sînge, iar din sînge



Stînga: Părţile luminoase ale plantei indică drumul pe care l-au parcurs atomii marcaţi din rădăcină pînă în frunză.

Jos: Determinarea izotopului radioactiv absorbit de către plante cu ajutorul unui contor portativ cu luminiscenţă.

ajunge în oase, muşchi şi în alte ţesuturi. Ce se întîmplă mai departe cu atomii de fosfor? Pentru a răspunde la această întrebare, trebuie urmărită un timp mai îndelungat soarta atomilor marcaţi introduşi în organism. Sîngele furnizează oaselor doze noi de fosfor. Oasele absorb fosforul adus de sînge, iar acel fosfor care a existat în oase este eliminat din ele şi eliminat apoi din organism. Schimbul acesta neîntrerupt de atomi are loc nu numai în oase, ci şi în alte ţesuturi din organismul animal. Toate acestea se confirmă cu uşurinţă cu ajutorul atomilor marcaţi. Fosforul radioactiv introdus în organism este mai întîi absorbit de diferitele ţesuturi, iar apoi începe să apară în urină şi excremente.

În decursul vieţii, zi de zi, omul consumă o anumită cantitate de sare de bucătărie. Sarea de bucătărie este clorura de sodiu, adică o combinaţie între sodiu şi clor. Unde se duc moleculele clorurii de sodiu din stomac? Răspunsul la această întrebare îl dă sodiul radioactiv care poate fi introdus în moleculele de sare. În decursul unei ore, cea mai mare parte a clorurii de sodiu pătrunde în sînge. Clorura de sodiu este transportată de sînge în tot corpul şi din sînge trece treptat în rinichi, de unde este eliminată din organism. În urină se pot descoperi cantităţi mici de sodiu radioactiv chiar la 10 minute după ce a ajuns în stomac.

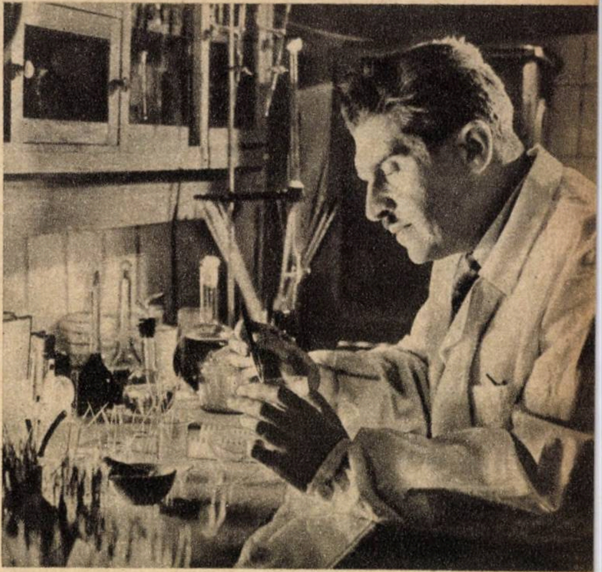
Cum şi unde să găsim în imensa lume a atomilor din corpul nostru iodul pe care-l înghiţim împreună cu alimentele, cu apa sau sub formă de medicamente? Şi această problemă a putut fi rezolvată folosind atomii marcaţi. I se dă unui om să bea o soluţie de cîteva milionimi de gram de iodură de potasiu, care conţine iod radioactiv. Iodul radioactiv emite raze gama. După introducerea iodurii de potasiu se aplică un aparat special (contorul Geiger-Müller) pe gîtul omului, în regiunea unde se află glanda tiroidă. După cîteva minute aparatul arată că atomii de iod radioactivi au pătruns în glanda tiroidă unde se acumulează treptat.

Iată deci cum biologii şi medicii folosesc pe scară largă atomii marcaţi pentru a studia în ce fel pătrund diferitele substanţe în organism şi cum se repartizează ele.

O altă experienţă interesantă s-a făcut cu cocsagîzul. Cocsagîzul este o plantă care creşte sub formă de tufiş. Din rădăcinile acestei plante se obţine cauciuc. Pînă acum de curînd nu se ştia cum se formează în rădăcinile cocsagîzului sucul lăptos care conţine cauciuc. Cu ajutorul atomilor marcaţi s-a stabilit că în frunzele cocsagîzului bioxidul de carbon absorbit din aer, împreună cu apa care pătrunde în plantă prin rădăcină, se transformă în zahăr, iar acest zahăr se transformă în suc lăptos. Din sucul acesta lăptos se formează cauciucul.

Metoda de cercetare cu ajutorul atomilor marcaţi a găsit o largă aplicare în U.R.S.S. La Institutul de botanică „Komarov" din Leningrad al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. se fac numeroase experienţe cu ajutorul metodei atomilor marcaţi.

Cercetătorii de aci au reuşit să urmărească cu multă uşurinţă cele mai complicate procese chimice şi biologice. În procesul de fotosinteză, plantele formează zahăr din apă şi din bioxidul de carbon din aer, folosind energia luminoasă. În acest proces plantele elimină în atmosfera înconjurătoare oxigen. S-a crezut mult timp că oxigenul degajat rezultă din bioxidul de carbon luat din atmosferă în urma unor complicate reacţii chimice. Se mai credea de asemenea că plantele nu asimilează bioxidul de carbon decît la lumină. Folosind atomii marcaţi, prin ţinerea plantelor într-o atmosferă care conţine bioxid de carbon cu atomi de carbon radioactivi, s-a dovedit că asimilarea continuă un timp şi la întuneric. Studiind mersul reacţiilor chimice, prin care bioxidul de carbon se combină cu apa, cercetătorul sovietic A.P. Vinogradov a arătat că oxigenul liber degajat rezultă din apă şi nu din bioxid de carbon cum se credea pînă acum.



Prof. A. M. Kuzin, doctor în ştiinţele biologice executînd în laborator experienţe cu ajutorul atomilor marcaţi.

Una din cele mai importante probleme ale biologiei contemporane este problema fotosintezei, fenomenul prin care planta produce materia organică din bioxid de carbon şi apă sub acţiunea luminii. Or, după cum se ştie, la baza hranei omului, ca şi a animalelor, stă tocmai această materie organică rezultată din fotosinteză. Lămurirea în amănunţime a acestui proces ar deschide perspectivele pregătirii cu ajutorul luminii a produselor alimentare organice din apă, aer şi săruri.

Metoda atomilor marcaţi permite măsurarea intensităţii fenomenului de fotosinteză. În laboratorul institutului de mai sus din Uniunea Sovietică s-au putut urmări astfel de experienţe privind capacitatea de asimilare a plantelor. Bioxidul de carbon radioactiv necesar experienţei a fost preparat din carbonat de bariu, care conţinea un izotop radioactiv al carbonului. În gazul radioactiv astfel obţinut au fost ţinute scurt timp frunzele plantei. Frunza asimila imediat gazul, îl transforma în substanţă organică şi devenea la rîndul ei radioactivă. Gradul de radioactivitate a fost măsurat apoi cu ajutorul unor aparate speciale. Cu aceleaşi dispozitive se urmărea în laborator fenomenul de fotosinteză în raport cu intensitatea luminii. S-a văzut că fenomenul de fotosinteză se produce descrescînd, pînă la cele mai mici intensităţi de lumină.

Foarte interesante sînt şi experienţele care demonstrează absorbţia bioxidului de carbon din pămînt cu ajutorul rădăcinilor. Fenomenul a fost descoperit de A. L. Kursanov, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. şi de profesorul A.M. Kuzin. Rădăcinile plantelor supuse cercetărilor au fost ţinute fie în apă care conţinea bioxid de carbon cu atomi marcaţi fie într-o atmosferă de bioxid de carbon radioactiv; apoi se stabilea cantitatea asimilată şi se urmărea circulaţia foarte rapidă a acestor atomi de carbon marcaţi, de la rădăcină prin tulpină spre frunze. Această descoperire va da posibilitatea cercetătorilor de a influenţa creşterea plantelor prin îngrăşăminte speciale care conţin sau emană la descompunerea lor bioxidul de carbon necesar absorbţiei prin rădăcină.

Prin această metodă s-a observat de asemenea că unele îngrăşăminte minerale sînt absorbite de frunze. Acest fapt va face ca îngrăşămintele să fie date sub formă de soluţii cu care se vor stropi plantele. Tot cu ajutorul atomilor marcaţi vor mai putea fi cercetate o serie de probleme ca: metabolismul diferitelor substanţe, sinteza substanţelor vii în organism, autoreînnoirea substanţelor din protoplasmă, procesele normale şi patologice ale metabolismului etc.

Minunate lucruri se pot realiza cu aceşti minusculi atomi! Natura îşi dezvăluie una cîte una din tainele sale în faţa perseverenţei cercetătorilor. Nebănuite perspective se deschid în faţa oamenilor de ştiinţă prin folosirea în scopuri paşnice a energiei atomice.

Noua manifestare de prietenie a Uniunii Sovietice faţă de ţara noastră dovedită prin ajutorul acordat în ceea ce priveşte proiectarea, livrarea de utilaj, construirea de generatori atomici etc. înseamnă paşi uriaşi în folosirea energiei atomice în scopuri paşnice, pentru progresul ştiinţei şi dezvoltarea economiei noastre naţionale.

Cititorii care vor să se documenteze în privinţa acestui articol pot consulta următoarele cărţi:

N. Nesmeianov — ATOMII MARCAŢI (Ed. Cartea Rusă — 1953)

C. B. Zobarenko — RADIOACTIVITATEA (Ed. Cartea Rusă — 1954)

IMPRIMAREA ȚESĂTURILOR

Ing. HORIA LUPESCU

Deseori, cînd trecem prin fața unui magazin de textile, privirea ne este atrasă de varietatea de culori și de modele a țesăturilor imprimate expuse în vitrină. O țesătură frumos imprimată este o adevărată operă de artă.

De unde vine și cum s-a dezvoltat această artă?

Arta de a imprima a fost cunoscută de mult indienilor, apoi s-a răspîndit în Egipt și mai tîrziu în Europa. Ca să obțină desene, indienii făceau noduri în țesătură, pe care apoi o vopseau și o spălau. Prin desfacerea nodurilor se obțineau diferite desene neregulate.

Mai tîrziu s-a aplicat o altă metodă: se prindea țesătura între două plăci pe care erau cioplite desene în relief și se afunda totul în baia de vopsire. Porțiunile acoperite de reliefurile plăcilor rămîneau nevopsite.

În insulele Sumatra și Iava se folosea o altă metodă. Se acopereau porțiuni din țesătură cu ceară, se vopsea și apoi se îndepărta ceara. Porțiunile care erau acoperite cu ceară rămîneau albe. Perșii au inventat stampile de mînă, gravate, care se înmuiau într-o pastă de vopsea și apoi se aplicau pe țesături. Cu această metodă s-au putut imprima desene în mai multe culori.

În Europa, în anul 1834 s-a construit o mașină care mecaniza imprimatul. Mai tîrziu s-a construit o mașină cu valțuri gravate care s-a răspîndit repede în lumea întreagă. Prin această metodă de imprimare, se fac astăzi majoritatea imprimeurilor.

Abia în secolul XX, s-a inventat imprimarea prin stropire, cu film. Prin acest din urmă procedeu se pot obține desene cu 8—16 culori.

Procedeele de imprimare complet mecanizate au un randament mai mare decît celelalte procedee întrebuințate.

În general prin imprimare, un colorant este depus pe un anumit loc al țesăturii, utilizînd o anumită metodă de depunere așa cum am văzut mai sus.

Procedeul imprimării începe cu crearea desenelor care apoi se transpun pe șabloane, pe clișee, pe valțuri sau pe filme, adică pe uneltele cu care se face imprimarea țesăturilor.

Desenele se execută în secția de proiectare de către desenatori specialiști care sînt adevărați artiști. Desenele se fac de obicei în tempera (o vopsea uleioasă) sau în tuș, în mărimea unui detaliu care va fi repetat regulat pe țesătură. Se fac multe desene pînă ce se acceptă unele pentru a fi transpuse pe uneltele de imprimat. Desenele acceptate trec în ateliere, în care se efectuează transpunerea lor pe unelte și se confecționează însăși uneltele necesare operației de imprimare. Transpunerea se face manual sau cu ajutorul pantografelor (aparate de copiat care pot mări sau micșora desenele) sau pe cale fotochimică. Această metodă din urmă fiind una din cele mai moderne, o vom descrie pe scurt. Pentru transpunerea desenelor pe sitele utilizate în imprimarea cu film, acestea din urmă se acoperă cu o soluție apoasă, sensibilă la lumină, gelatina, (acoperirea se face la întuneric). Deasupra sitei astfel preparate se aplică desenul făcut în tuș pe celuloid apoi se iluminează cu becuri puternice. Prin locurile acoperite de tuș, lumina nu pătrunde, deci gelatina rămîne solubilă în apă. După această operație se spală cu apă călduță, adică se îndepărtează porțiunile neinfluențate, se usucă și cu aceasta desenul este copiat pe sită. Astfel, s-a executat șablonul de imprimare.

Una din metodele de confecționare a uneltelor, aplicată la valțurile mașinilor de imprimat, este gravarea. Această operație se poate face manual, pe cale mecanică și pe cale fotochimică.

Metoda de gravare manuală e cunoscută. Ea are o productivitate mică.

Gravarea mecanică se execută cu ajutorul mașinilor de copiat-frezat, care copiază desenul cu ajutorul unui pantograf și gravează prin freze-deget cu diferite profile. Această mașină poate fi comandată și printr-un dispozitiv fotoelectric. Metoda are un randament mai mare decît cea manuală.

O altă metodă de transpunere si gravare pe valțuri este metoda fotochimică. Aceasta constă în copierea direct pe valțuri a unui film care poartă desenul. În acest scop, valțul de cupru se acoperă în prealabil cu un strat sensibil la lumină, compus din gelatină și cromat de amoniu. Filmul este înfășurat pe valț și expus un timp limitat la lumină. După aceea valțul se spală pentru ca să se înlăture părțile neexpuse la lumină, așa încît să apară desenul. Părțile neexpuse se înlătură prin atacare cu ajutorul unor acizi. Această metodă e una din cele mai rapide. Dacă la procedeul manual și mecanic, pentru un desen cu mai multe valțuri sînt necesare 2—3 luni, la metoda fotochimică nu sînt necesare decît cîteva zile.

Pentru ca gravura de pe valțuri să nu se uzeze de timpuriu, suprafața lor se acoperă cu un strat de crom dur. Cu aceasta valțul e gata pentru imprimare.

Ați văzut desigur cum se fac șabloanele de zugrăvit! La fel se fac și șabloanele pentru imprimarea prin stropire. Acestea se fac din hîrtie dură acoperită cu un lac insolubil în apă sau din tablă de zinc, în care figurile sînt tăiate prin ștanțare, prin traforaj (cu o rotiță mică dințată). O altă metodă este aceea prin care se acoperă șabloanele cu un lac rezistent la acizi. Acest strat de lac se zgîrie și se introduc șabloanele într-o soluție de acid azotic.

La metoda de imprimare cu modele, acestea sînt confecționate din lemn și desenul care trebuie imprimat apare în relief.

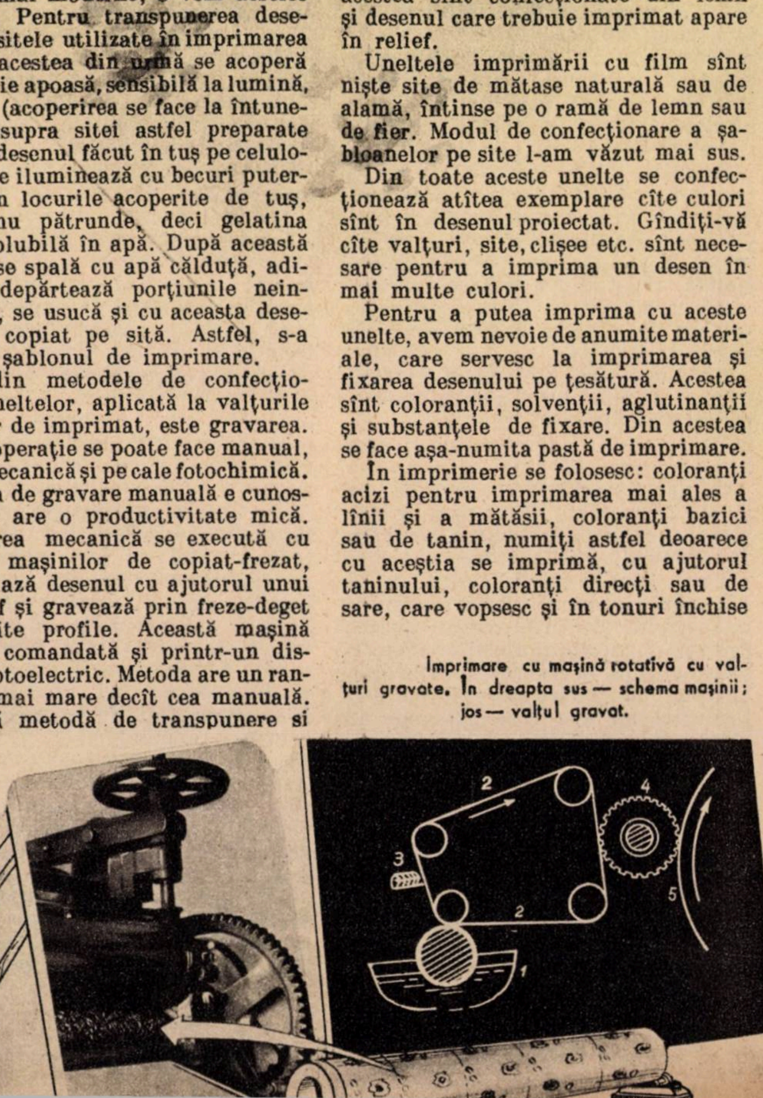
Uneltele imprimării cu film sînt niște site de mătase naturală sau de alamă, întinse pe o ramă de lemn sau de fier. Modul de confecționare a șabloanelor pe site l-am văzut mai sus.

Din toate aceste unelte se confecționează atîtea exemplare cîte culori sînt în desenul proiectat. Gîndiți-vă cîte valțuri, site, clișee etc. sînt necesare pentru a imprima un desen în mai multe culori.

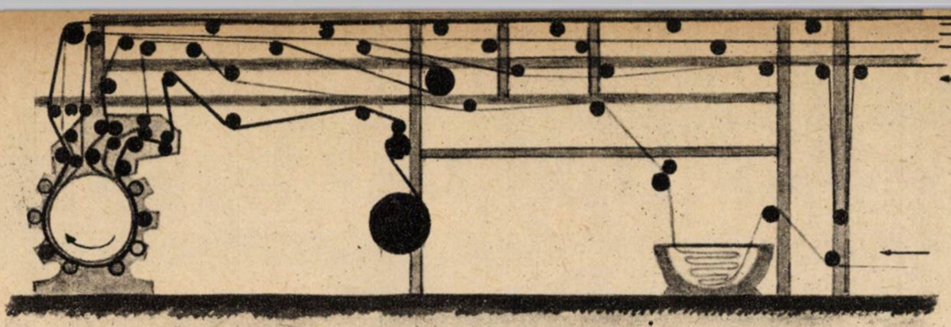
Pentru a putea imprima cu aceste unelte, avem nevoie de anumite materiale, care servesc la imprimarea și fixarea desenului pe țesătură. Acestea sînt coloranții, solvenții, aglutinanții și substanțele de fixare. Din acestea se face așa-numita pastă de imprimare.

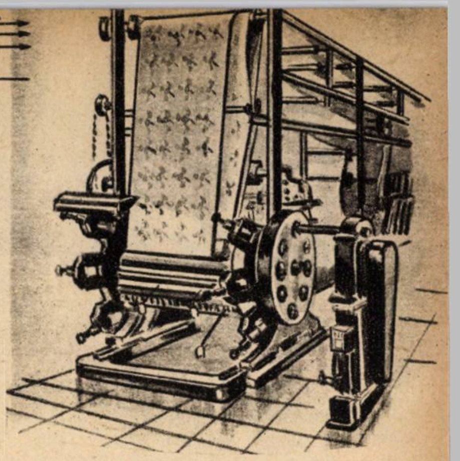
În imprimerie se folosesc: coloranți acizi pentru imprimarea mai ales a lînii și a mătăsii, coloranți bazici sau de tanin, numiți astfel deoarece cu aceștia se imprimă, cu ajutorul taninului, coloranți direcți sau de sare, care vopsesc și în tonuri închise

Imprimare cu film. Se așază șablonul pe țesătură, se aplică pe șablon pasta și se freacă cu racleta.



Imprimare cu mașină rotativă cu valțuri gravate. In dreapta sus — schema mașinii; jos — valțul gravat.





Imprimare cu valţuri gravate şi uscare în mansardă.

cu ajutorul sării, coloranţi de sulf, preparaţi prin topirea substanţelor organice cu sulf, coloranţi de cadă, coloranţi de mordanţi, coloranţi de developare, care se dezvoltă direct în fibre şi în sfîrşit coloranţi cu pigmenţi insolubili în apă.

Pentru prepararea pastei, coloranţii trebuie ţinuţi în stare solubilă, deoarece apa existentă în pasta de imprimat este de multe ori insuficientă pentru a îndeplini acest rol; în acest scop se folosesc substanţele de solubilizare.

Pasta compusă numai din coloranţi şi solvenţi s-ar întinde peste limitele locului de imprimat. Pentru a împiedica această întindere, care ar strica desenul, se folosesc aşa-numiţii aglutinanţi. Aceştia sînt substanţe vegetale, animale, minerale sau artificiale. Pentru a împiedica dizolvarea colorantului pătruns în fibră, se adaugă în pasta de imprimare şi substanţe de fixare.

Prepararea pastei de imprimat din aceste materiale se face după anumite reguli. De obicei, colorantul este dizolvat sau dispersat în apă, adăugîndu-se apoi cantitatea de substanţe de solubilizare prevăzută în reţetă. Soluţia se strecoară şi se pune în aglutinant, apoi se adaugă substanţa de fixare. Pasta astfel preparată se numeşte pastă-mumă. Pentru deschiderea nuanţei pastei-mumă servesc pastele de diluare. Acestea conţin, cu excepţia colorantului, o parte din adaosurile cuprinse în pasta-mumă.

Metodele aplicate în procesul imprimării atît în ce priveşte utilizarea uneltelor cît şi a pastelor de imprimat sînt foarte variate.

La metoda de imprimare prin stropire, pasta este împinsă prin părţile deschise ale şablonului. În cazul utilizării acestei metode e necesară o bună ventilaţie care să aspire aerul saturat cu substanţe de solubilizare.

Imprimarea cu clişee se face cu modele confecţionate din lemn pe care desenul apare în relief. La această metodă materialul care trebuie imprimat se derulează de pe un sul şi se întinde pe masa de lemn. Clişeul este plan. Pasta se întinde pe o pîslă, iar clişeul se apasă peste această pîslă, ca o stampilă pe tuşieră. Aplicarea clişeului se face cu mîna, peste ţesătură şi se bate uşor cu un ciocan. Pasta trece pe ţesătură în locurile corespunzătoare reliefurilor clişeului. Imprimarea cu acest sistem se aplică astăzi numai pentru modele complicate, cînd ţesătura nu se poate imprima la maşini rotative, cînd volumul lucrării este prea mic sau în cazul ţesăturilor subţiri şi prea fine, ca de exemplu mătasea naturală.

Imprimarea cu clişee a fost înlăturată în mare parte prin procedeul imprimării cu film. Acest fel de imprimare se bazează pe principiul pătrunderii pastei de imprimat pe ţesătură prin sita pomenită mai sus. Procesul de imprimare se desfăşoară în felul următor. Se aşază şablonul peste ţesătură, se aplică pe şablon puţină pastă de imprimat şi se freacă cu o racletă. Pasta astfel împinsă prin porţiunile rămase libere pe sită, se depune pe ţesătură. Această metodă de imprimare este folosită pe scară întinsă în întreaga lume.

Pentru a se obţine o producţie mare se foloseşte metoda de imprimat cu maşini rotative cu valţuri.

În ţara noastră se imprimă mai mult utilizînd această metodă şi aceste maşini, de aceea vom descrie mai detailat procesul tehnologic al imprimării cu maşini rotative.

În procesul imprimării cu maşini rotative se lucrează în principiu în felul următor: pasta de imprimat este introdusă într-un jgheab. În jgheab este scufundat un valţ care se roteşte şi transportă pasta pe valţul gravat. O racletă curăţă surplusul de pastă, în aşa fel încît acesta să rămînă numai în adînciturile valţului. Pasta din adîncimi se depune pe ţesătura care trece peste tamburul de transport al maşinii. Producţia acestor maşini este de 8.000—14.000 metri în 8 ore.

Iată şi altă metodă bazată pe acelaşi principiu. În jgheabul cu pastă se roteşte un valţ care transmite pasta pe un postav fără sfîrşit, confecţionat din lînă. Acest postav transportă pasta pe cilindrul cu desene în relief. Ţesătura este condusă tot peste un tambur şi pe ea se depune pasta de pe relief. Această metodă de imprimare nu dă desene atît de bine conturate ca imprimarea cu valţuri gravate, dar ea este mai puţin costisitoare. Cu această metodă se pot imprima 8.000—10.000 metri în 8 ore.

După imprimare, materialul trebuie uscat imediat. Uscarea se face în maşini denumite mansarde. Acestea sînt camere în care circulă aer cald. Materialul este condus în spirală prin această cameră. Mansardele moderne au încă o cameră de răcit materialul uscat. În U.R.S.S. mansardele sînt uneori înlocuite prin cilindri de uscat. Prin utilizarea cilindrilor se reduce consumul de căldură necesar uscării şi creşte productivitatea.

Ţesătura imprimată şi uscată, în funcţie de natura ei şi de coloranţii întrebuinţaţi este trecută la operaţia de vaporizare. Această operaţie trebuie făcută pentru ca pastele de imprimare să devină mai fluide, pentru a pătrunde în fibră şi să se desăvîrşească procesul de fixare pe fibrele ţesăturii. Numai astfel se pot obţine culori rezistente. Operaţia se face în aparatele de vaporizare.

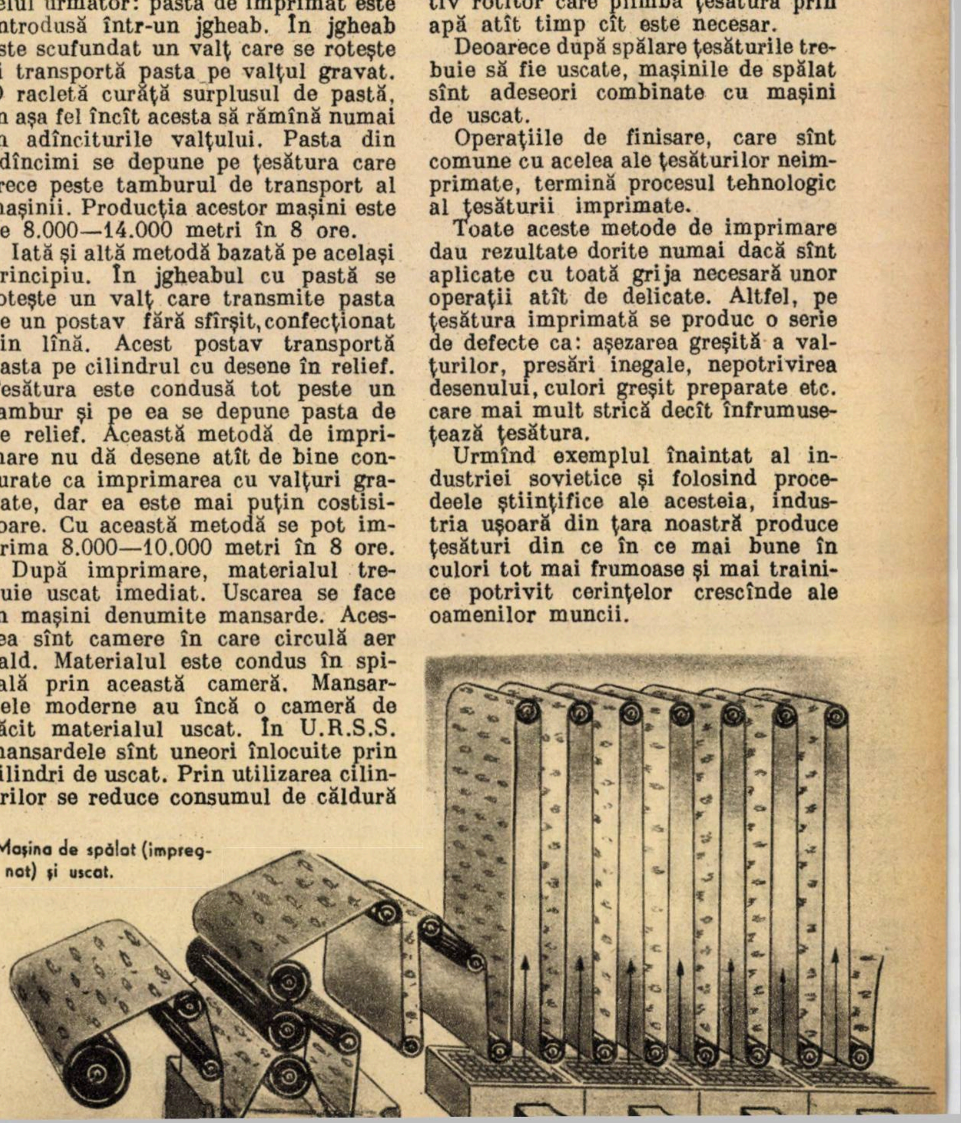
Ţesăturile imprimate trebuie spălate pentru a se înlătura o parte din substanţele auxiliare care au servit la imprimat, în special substanţele folosite în aglutinant. Operaţia de spălare se face cu ţesătură în formă de ştreang pe haşpel. Acesta este o cadă din lemn sau metal, conţinînd apă caldă şi prevăzută cu un dispozitiv rotitor care plimbă ţesătura prin apă atît timp cît este necesar.

Deoarece după spălare ţesăturile trebuie să fie uscate, maşinile de spălat sînt adeseori combinate cu maşini de uscat.

Operaţiile de finisare, care sînt comune cu acelea ale ţesăturilor neimprimate, termină procesul tehnologic al ţesăturii imprimate.

Toate aceste metode de imprimare dau rezultate dorite numai dacă sînt aplicate cu toată grija necesară unor operaţii atît de delicate. Altfel, pe ţesătura imprimată se produc o serie de defecte ca: aşezarea greşită a valţurilor, presări inegale, nepotrivirea desenului, culori greşit preparate etc. care mai mult strică decît înfrumuseţează ţesătura.

Urmînd exemplul înaintat al industriei sovietice şi folosind procedeele ştiinţifice ale acesteia, industria uşoară din ţara noastră produce ţesături din ce în ce mai bune în culori tot mai frumoase şi mai trainice potrivit cerinţelor crescînde ale oamenilor muncii.



Maşina de spălat (impregnat) şi uscat.

DE CE ESTE CERUL ALBASTRU ?

Ing. N. RĂDULESCU

Cerul ne încîntă deseori, cu culoarea lui albastră „ca o petală de miozotis“, cum spunea Topîrceanu. Dar de ce este cerul albastru?

Poate să pară destul de banală această întrebare. Și totuși, gîndiți-vă că ceea ce noi numim „cer“ este format, pînă la o înălțime de cîteva sute de kilometri, din aer — cu atît mai rarefiat, cu cît ne ridicăm mai sus. Or, aerul este un amestec de gaze transparente, incolore.

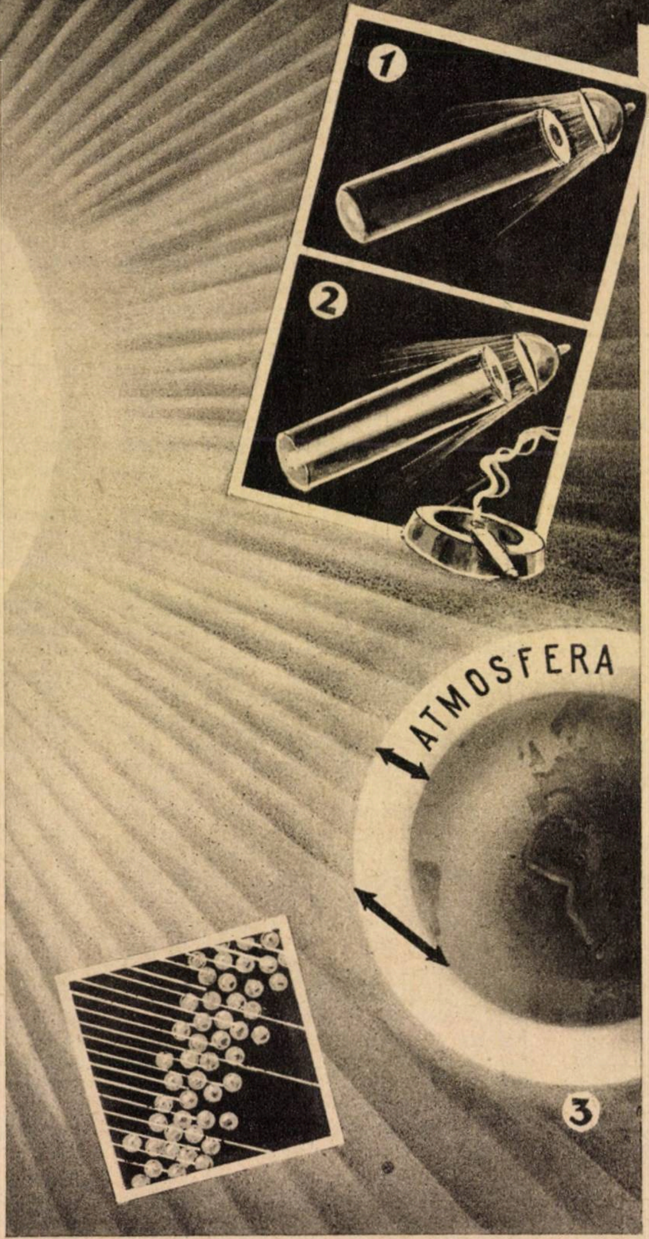
Atunci, pentru ce este cerul albastru? Răspunsul, în trei cuvinte, ar fi totuși „din cauza aerului“. Dacă nu ar exista atmosfera, cerul ar arăta... știți cum? Negru. Complet negru! Primii călători care — cu ajutorul rachetei interplanetare — vor ajunge pe lună, unde nu există atmosferă, vor vedea un cer negru, întunecat.

Explicația necesită cunoașterea unor date elementare din optică.

Este vorba de faptul că nimeni nu poate să vadă o rază luminoasă, dacă o privește din profil. Să presupunem că am face următoarea experiență: luăm un tub de sticlă, complet gol, care să nu conțină nici o fărîmitură de praf sau de alte particule în suspensie.

Să facem acum în așa fel încît acest tub să fie străbătut de o rază de lumină dintr-o parte într-alta, fără însă ca lumina să atingă pereții tubului. Dispozitivul e arătat în figura 1. Dacă vom privi perpendicular pe tub îl vom vedea complet întunecat. Aceasta, chiar dacă raza ar proveni de la un reflector extrem de puternic, ca de exemplu acela al unui far!

Și acum, să suflăm în tubul nostru de sticlă puțin fum de țigară. Fascicolul de lumină apare de îndată foarte vizibil. Lumina este abătută, reflectată pe suprafața particulelor foarte mici care formează fumul. Și astfel „difuzată“, cum se spune, ea poate fi văzută (fig. 2). Aceasta se datorește faptului că o parte din razele reflectate, abătute, sînt îndreptate către ochiul nostru.



Și acum, putem să răspundem la întrebarea: de ce este cerul albastru?

Mai întîi, ne dăm îndată seama de ce e lumină ziua pe pămînt: pentru că lumina ce vine de la soare este abătută în toate părțile și difuzată, răspîndindu-se în spațiu. Pe lună, unde nu este atmosferă, cerul pare negru.

Dar... de ce cerul nostru nu este alb, ci albastru?

Cunoașteți desigur un alt fenomen din optică. Dacă în calea razelor luminoase așezăm un mic disc opac, a cărui umbră se proiectează pe un ecran, umbra sa va prezenta dungi de difracție, concentrice: una întunecoasă, una luminoasă, iar în centru se va afla o pată luminoasă.

Să presupunem acum că, în locul acestui disc, s-ar afla niște bile extrem de mici, dar în același timp și foarte numeroase.

Undele luminoase ce străbat printre aceste bile trec mai greu. Undele mai lungi trec mai ușor, dar cele mai scurte nu pot străbate atît de ușor și sînt împrăștiate în toate direcțiile.

Aceste bile de care vorbeam nu sînt altele decît moleculele de aer. Ele sînt destul de mari pentru ca să abată lumina, dacă lungimea ei de undă este destul de mică.

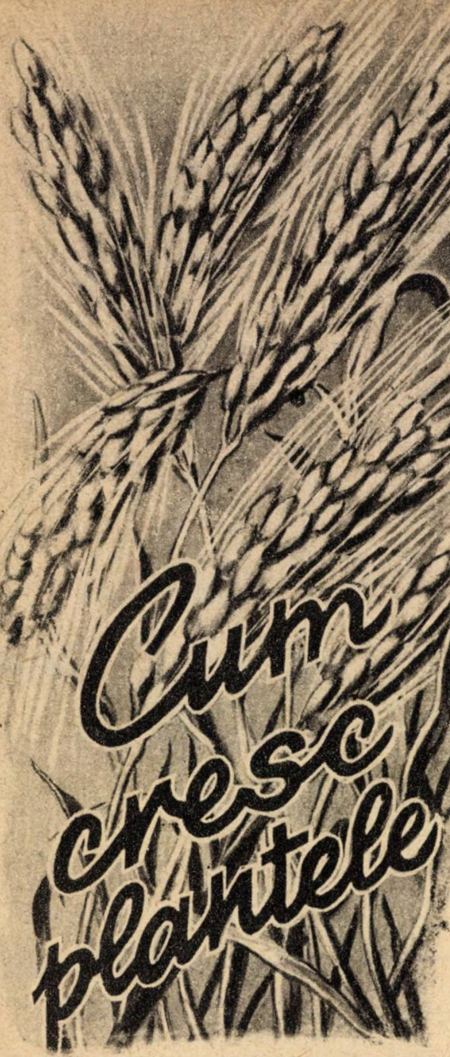
Se știe că lumina albă a soarelui este de fapt alcătuită dintr-un amestec de radiații de diferite lungimi de undă. Dacă ea este desfăcută în radiațiile componente, cu ajutorul unei prisme, și ochiul nu primește întreg amestecul de radiații, ci doar radiații selecționate după lungimea lor de undă, el va vedea diferite culori. Lumina albă e formată din amestecul radiațiilor ce reprezintă diferite culori. Cea mai scurtă lungime de undă o au radiațiile ce dau culorile violetă și albastră, iar cea mai lungă, radiațiile ce dau ochiului senzația corespunzînd culorii roșii.

Lumina albastră, care e formată din radiații cu lungime de undă scurtă, este dispersată uniform în aer, în măsură mai mare. Razele roșii sînt difuzate în măsură mult mai mică.

Cu cît ne urcăm mai sus pe munte, aerul este mai lipsit de praf. Lumina este difuzată numai de moleculele de aer și nu și de particulele de praf: de aceea este mai albastră. Cînd vremea este urîtă, cînd în atmosferă se găsesc numeroase picături de apă și vapori, deci particule mari, este difuzată și lumina cu lungime de undă mai mare. Așa se explică cerul cenușiu.

Cînd apune soarele, cerul nu mai este albastru, ci colorat. Cînd soarele este la orizont, razele sale au de străbătut un strat din atmosfera pămîntească mult mai gros decît la amiază (fig. 3).

De aceea, din amestecul de radiații ce formează lumina albă, se pierd cele mai multe radiații cu lungime de undă scurtă. Lumina albastră se pierde, pur și simplu pe drum. Nu ajung la noi decît razele cu lungime mai mare de undă — cele roșii. Iată explicația „culorilor cerului“.



Cum cresc plantele

Prof. dr. PÈTERFI ȘTEFAN
(Cluj)

Dacă punem boabe de fasole într-un ghiveci, cu pămînt umezit, observăm că în cîteva zile pielița care acoperă pe dinafară bobul de fasole crapă și într-un capăt al bobului se formează o mică rădăcină. Se zice că bobul de fasole a germinat. Observînd zilnic boabele germinate, vom constata că rădăcinile lor se lungesc din zi în zi și pe suprafața lor se formează alte rădăcini secundare. Se zice că rădăcina a crescut. După mai multe zile, vom observa că din bobul de fasole crește în sus o mică tulpină, prevăzută cu frunze verzi (fig. 1). În timpul încolțirii seminței, organele plantei cresc, așa că se formează o plantă de fasole prevăzută cu rădăcină, tulpină și frunze.

Creșterea este o proprietate generală a ființelor vii. Spre deosebire de „creșterea" unui cristal la care este vorba numai de o simplă depunere a particulelor din mediul înconjurător, creșterea plantelor este o mărire de volum legată de o mulțime de procese fiziologice foarte complicate, ce se petrec în corpul plantelor, în urma schimbului de materii și de energie dintre plantă și mediul înconjurător. Toate aceste procese fiziologice formează metabolismul plantei. Un alt caracter al creșterii plantelor este și acela că mărirea lor în volum și greutate este ireversibilă: creșterea odată ce a avut loc, planta nu se mai întoarce la stadiul inițial. De aceea în biologie nu orice mărire de volum este considerată ca o creștere. De exemplu, mărirea volumului semințelor îmbibate de apă nu este încă o creștere. Aceste semințe umflate, scoase din apă și uscate, revin la volumul lor inițial.

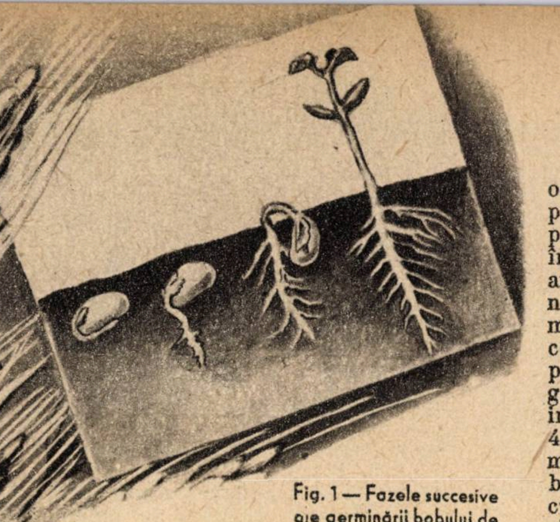


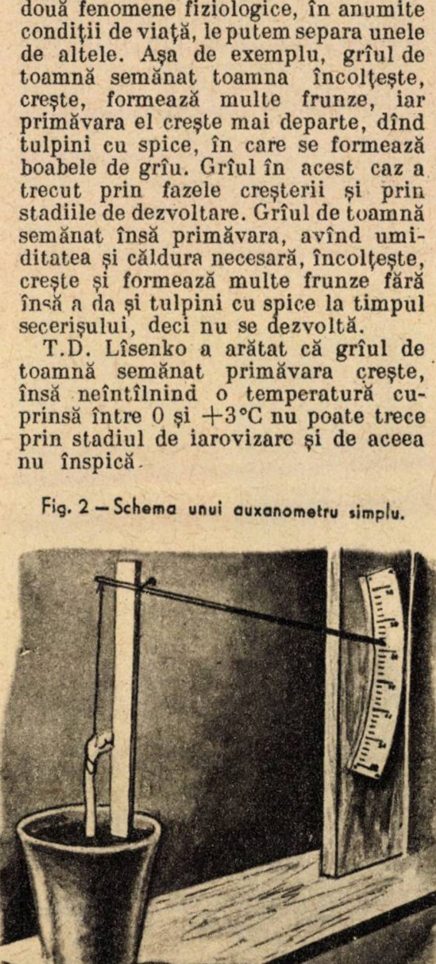
Fig. 1 — Fazele succesive ale germinării bobului de fasole.

Creșterea plantelor nu este numai o simplă mărire ireversibilă a volumului și a greutății plantelor. În cursul creșterii se formează organele plantei: rădăcinile, tulpinile, frunzele. Ba mai mult, creșterea este legată de stadiile de dezvoltare ale plantelor, în cursul cărora se formează diferitele organe ale plantelor, se formează de asemenea florile și fructele. Stadiile de dezvoltare sînt acele etape calitative din cursul vieții plantei, fără de care nu poate avea loc fructificarea.

Cu toate că creșterea și dezvoltarea plantelor sînt fenomene vitale strîns legate, ele nu sînt identice. Aceste două fenomene fiziologice, în anumite condiții de viață, le putem separa unele de altele. Așa de exemplu, grîul de toamnă semănat toamna încolțește, crește, formează multe frunze, iar primăvara el crește mai departe, dînd tulpini cu spice, în care se formează boabele de grîu. Grîul în acest caz a trecut prin fazele creșterii și prin stadiile de dezvoltare. Grîul de toamnă semănat însă primăvara, avînd umiditatea și căldura necesară, încolțește, crește și formează multe frunze fără însă a da și tulpini cu spice la timpul secerișului, deci nu se dezvoltă.

T.D. Lîsenko a arătat că grîul de toamnă semănat primăvara crește, însă neîntîlnind o temperatură cuprinsă între 0 și +3°C nu poate trece prin stadiul de iarovizare și de aceea nu înspică.

Fig. 2 — Schema unui auxanometru simplu.



Este greu să constatăm cu ochii liberi mărirea produsă prin creșterea plantelor, fiindcă plantele în general cresc foarte încet, de aceea ne servim de anumite aparate, numite auxanometre. Un astfel de auxanometru foarte simplu îl putem construi, de exemplu, și dintr-un pai lung de 40-50 cm. Paiul îl găurim cu ajutorul unui ac incandescent la o distanță de 4—5 cm de la capăt, transformîndu-l într-o pîrghie cu două brațe inegale. Prin gaura făcută trecem un ac cu gămălie și paiul îl fixăm de capătul unui bețișor. Apoi luăm o plantă a cărei creștere vrem s-o determinăm și lîngă ea împlîntăm bețișorul prevăzut cu firul de pai. Dat fiind că cele două brațe ale pîrghiei sînt inegale, brațul cel mare se lasă în jos. Planta o fixăm cu ajutorul unui fir de mătase de brațul scurt al pîrghiei în așa fel, încît cele două brațe să fie așezate orizontal. În fața brațului lung se așază o coală de hîrtie albă cu un cadran pe care se notează pozițiile vîrfului brațului lung, din oră în oră (fig. 2). În urma creșterii plantei, brațul lung al pîrghiei se lasă din ce în ce mai jos indicînd prin aceasta creșterea plantei.

Pentru cercetările științifice exacte se întrebuințează auxanometre complicate, construite dintr-un sistem de scripete sau se întrebuințează aparate electromagnetice.

Prin metoda auxanometrelor putem însă evalua numai creșterea totală a plantelor, dar nu putem observa precis care anume părți din corpul plantei cresc și cu ce viteză se face creșterea lor. Pentru a arăta creșterea precisă a unui organ oarecare, se întrebuințează metoda marcării cu linii de tuș. În acest scop se fac semne cu tuș la distanțe egale pe suprafața unei rădăcini sau a unei tulpini. După 24 de ore semnele se îndepărtează inegal, ceea ce denotă că și creșterea este inegală (fig. 3). Partea de sus a rădăcinii nu crește, creșterea intensivă se face la vîrful rădăcinii.

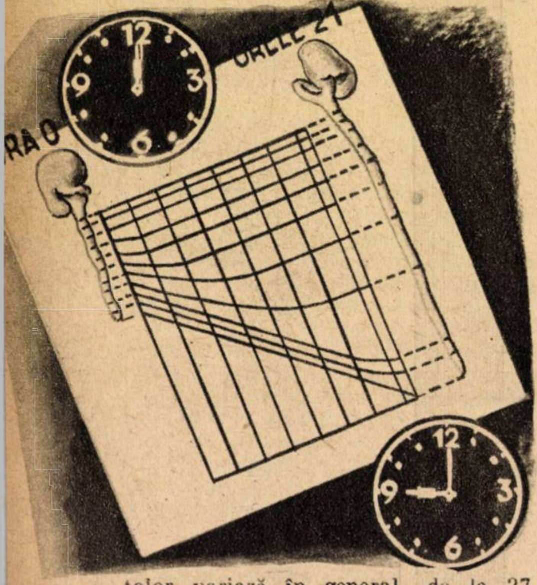
O plantă sau un organ, prin urmare, nu crește în toată întinderea sa, ci prezintă zone care nu cresc și zone de creștere. Făcînd secțiuni subțiri de-a lungul rădăcinii și observîndu-le la microscop, vedem că rădăcina este formată din celule. În celule se găsește o materie vîscoasă numită protoplasmă, în care se petrec funcțiunile vitale ale plantelor. La suprafața protoplasmei se găsește membrana celulară.

Observînd cu atenție secțiunile, constatăm că la vîrful rădăcinii celulele sînt în diviziune, astfel că dintr-o celulă, prin diviziune, se formează două celule mai mici, numite celule fiice. Fiecare din acestea crește mărindu-și masa protoplasmatică și membrana celulară, ajungînd la mărimea celulei mame din care a luat naștere. Acest mod de creștere, care se face la vîrfurile vegetative ale organelor, se numește creștere embrionară.

Celulele fiice formate prin diviziuni repetate, nu se mai divid, însă își măresc volumul; în ele apar goluri umplute cu o soluţie apoasă, numite vacuole. Protoplasma nu mai creşte, ci ea este împinsă la marginea vacuolei şi se lipeşte de membrana celulară. Acest mod de mărire a volumului celulei se numeşte creştere prin întindere. Diviziunea şi întinderea tuturor celulelor din zona de creştere face ca organul respectiv să se alungească, să crească. În urma măsurătorilor făcute cu auxanometrul sau prin metoda marcării cu tuş, s-a putut determina şi viteza creşterii plantelor. Plantele în general cresc foarte încet. Numai filamentele staminelor la cereale şi unele ciuperci cresc aşa de repede încît creşterea lor se poate observa cu ochii liberi.

Creşterea plantelor în natură nu decurge aşa de simplu, ci ea este influenţată de factorii de mediu. Astfel temperatura optimă pentru creşterea plantelor variază în general de la 27 pînă la 30°C. Forţa de gravitaţie a pămîntului de asemenea influenţează creşterea plantelor. Dacă planta se aşază în aşa fel încît rădăcina sa este îndreptată în jos, iar tulpina în sus, atunci nu se observă influenţa gravitaţiei asupra creşterii plantei. Dacă însă planta este aşezată în poziţie orizontală, atunci după un anumit timp rădăcina se curbează în jos, iar tulpina se îndreaptă în sus (fig. 4). De asemenea apa este necesară pentru activitatea protoplasmei celulare.

Fig. 3 — Determinarea creşterii rădăcinii la bob în cursul unei zile prin metoda marcării cu tuş.



La tuberculii de cartofi uitaţi în pivniţă se observă primăvara că încolţesc şi produc nişte tulpini lungi de culoare alb-gălbuie, pe care se formează nişte frunze foarte mici. Din cauza lipsei de lumină, în aceste organe ale plantelor nu se formează clorofilă şi de aceea ele nu sînt verzi. Plantele crescute la întuneric se numesc plante etiolate (fig. 5).

Din compararea plantelor crescute la întuneric şi la lumină, putem deduce că lumina încetineşte creşterea tulpinilor şi favorizează creşterea frunzelor. Această acţiune diferenţiată a luminii asupra creşterii organelor plantelor, o putem observa şi la plantele care au crescut la umbră, respectiv la soare. Plantele crescute la umbră, prezintă într-un grad oarecare fenomenul de etiolare, adică cu tulpini mai subţiri şi cu internodii alungite. Plantele crescute la soare au tulpini mai groase şi internodii mai scurte.

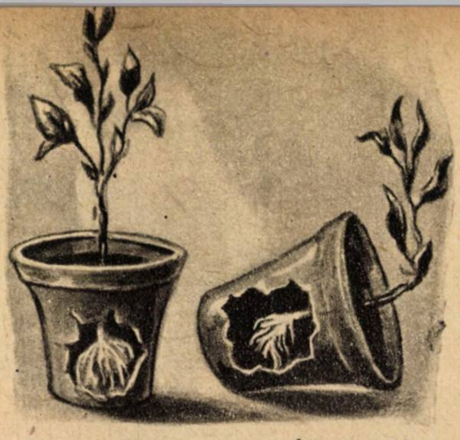
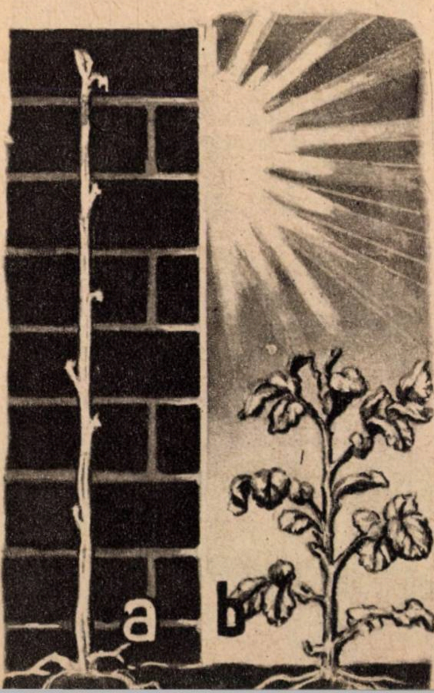


Fig. 4 — Influenţa gravitaţiei asupra plantelor

Experienţele au arătat că multe plante la lumină continuă cresc mai repede decît în condiţii de lumină naturală.

De multe ori se poate observa la copacii care cresc la marginea pădurii sau la plante crescute în fereastră că ele nu cresc vertical, ci se curbează spre acea parte de unde vine lumina. Această mişcare de curbare sau de îndoire sub influenţa unilaterală a luminii se numeşte fototropism. Tulpina care se curbează spre lumină prezintă un fototropism pozitiv. Rădăcinile plantelor în general prezintă un fototropism negativ; ele se curbează spre partea mai puţin luminată. Frunzele cerealelor la început sînt închise într-un organ membranos de formă conică şi care se numeşte coleoptil. S-a observat că coleoptilul este foarte sensibil la acţiunea luminii. Coleoptilul de ovăz sau de grîu, dacă este luminat unilateral, după cîteva ore se îndoaie spre lumină. Prin urmare el prezintă o reacţie fototropică (fig. 6-1 a, 1 b). Curbarea coleoptilului se explică prin creşterea diferenţiată şi anume: partea întunecată a coleoptilului creşte mai repede decît cea luminată. Dacă însă acoperim vîrful coleoptilului cu un capac de staniol (fig. 6-2a) şi repetăm experienţa, îndoirea fototropică nu se mai produce (fig. 6-2b). Întunecînd într-o altă experienţă, cu ajutorul unui tub, partea inferioară a coleoptilului (fig. 6-3a) şi luminînd unilateral vîrful coleoptilului, îndoirea fototropică se produce (fig. 6-3b).

Fig. 5 — Două plante de cartof de aceeaşi vîrstă: a — o plantă crescută în întuneric: b — o plantă crescută la lumină.



Aceste experienţe ne dovedesc că numai vîrful coleoptilului este sensibil faţă de excitaţia luminoasă. Dacă tăiem vîrful coleoptilului de ovăz şi-l punem iarăşi înapoi pe locul secţionat (fig. 6-4a), se produce totuşi îndoirea fototropică (fig. 6-4b), ceea ce ne arată că excitaţia luminoasă percepută de vîrful tăiat al coleoptilului a fost condusă prin rană pînă la locul de creştere. Chiar dacă punem între vîrful tăiat şi baza coleoptilului o placă de gelatină groasă de 1 mm (fig. 6-5a), coleoptilul totuşi se îndoaie spre lumină (fig. 6-5b) ceea ce înseamnă că excitaţia a fost condusă prin gelatină la locul de creştere.

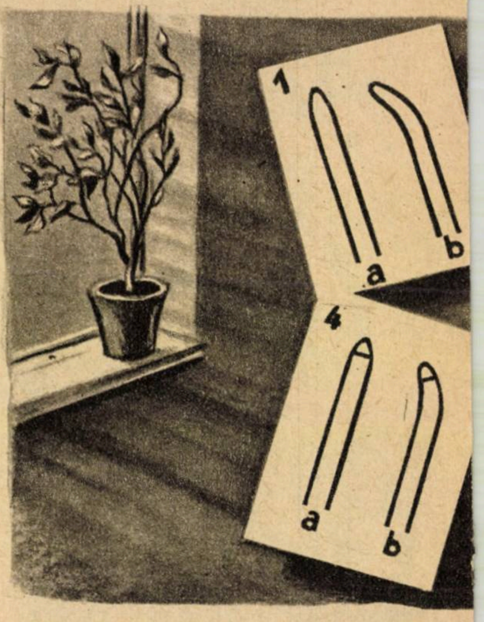
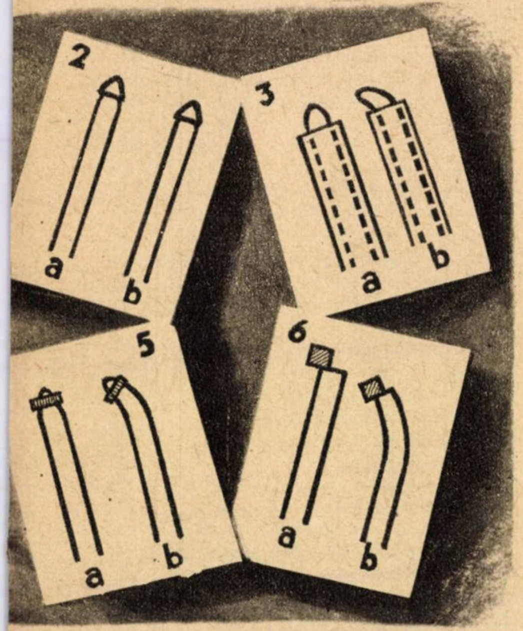


Fig. 6—Schema experienţelor făcute cu coleoptile de ovăz iluminate unilateral.

În baza acestor rezultate, cercetătorii au presupus că din vîrful coleoptilului trece înspre bază o substanţă care influenţează creşterea celulelor din zona de creştere. Această substanţă este un hormon de creştere. După concepţiile mai noi, hormonii de creştere joacă un rol nu numai în curbarea fototropică a plantelor luminate unilateral, ci au un rol important în general în creşterea plantelor.

Această presupunere a fost bazată pe mai multe experienţe. Astfel dacă se secţionează un vîrf de coleoptil şi se pune pe un cub de gelatină îmbibat cu apă, atunci hormonul de creştere difuzează în gelatină. Un astfel de cub îmbibat cu hormon de creştere şi aşezat unilateral pe un coleoptil de ovăz fără vîrf (fig. 6-6a) provoacă o îndoire şi anume, latura pe care a fost aşezat cubul de gelatină se lungeşte (fig. 6-6b).

Această metodă a fost încercată apoi la diferite plante de cultură şi s-a constatat că şi floarea-soarelui, porumbul etc. produc de asemenea hormoni de creştere. Astfel de substanţe au fost puse în evidenţă în urina şi saliva omului şi animalelor. Acest hormon de creştere din punct de vedere chimic este compus din carbon, hidrogen şi oxigen şi a fost numit auxină. Această substanţă, deşi în cantităţi foarte mici, are efect fiziologic foarte mare. Astfel în 7 milioane de plantule de porumb se găseşte în total 1 mg de auxină. Mai tîrziu s-a mai găsit şi s-a extras din plante şi un alt hormon de creştere cu efect fiziologic asemănător care a fost numit heteroauxină. Auxinele şi heteroauxinele din corpul animalelor şi al omului au de asemenea origină vegetală fiind introduse cu plantele ingerate de om şi de animalele ierbivore. Astfel heteroauxina se găseşte şi în îngrăşămintele naturale contribuind la acţiunea favorabilă a bălegarului asupra creşterii plantelor. Avînd structură chimică relativ simplă, heteroauxina se poate fabrica şi sintetic şi astfel se poate folosi în agricultură.



S-a dovedit în ultima vreme că unele substanţe sintetice care nu au fost găsite pînă în prezent în corpul plantelor stimulează de asemenea creşterea plantelor.

Auxinele ca şi substanţele sintetice nu prezintă acţiune specifică, ele activînd creşterea diferitelor plante. Stimulenţii creşterii acţionează asupra protoplasmei celulelor şi în urma modificării funcţiunilor fiziologice din protoplasmă, membrana celulară devine plastică, se întinde, făcînd posibilă creşterea volumului celular.

Din punct de vedere practic este foarte importantă cunoaşterea legăturii ce există între acţiunea auxinelor şi gradul lor de concentraţie. Din această constatare la început s-a tras concluzia că auxinele influenţează în mod diferit creşterea diferitelor organe. Mai tîrziu s-a dovedit experimental că auxinele accelerează atît creşterea tulpinilor cît şi a rădăcinilor, însă acea concentraţie de auxine care accelerează creşterea tulpinilor, opreşte complet creşterea rădăcinilor. Astăzi se cunoaşte concentraţia necesară de auxine pentru creşterea diferitelor organe.

În horticultură, de mult se foloseşte metoda înmulţirii plantelor prin butaşi (fig.7). Butăşirea se bazează pe fenomenul regeneraţiei. Plantele în general au proprietatea ca dintr-un organ sau dintr-o porţiune de rădăcină sau tulpină să formeze o plantă completă. S-a observat că substanţele care stimulează creşterea, accelerează foarte mult formarea rădăcinilor butaşilor. Aceşti stimulenţi ai creşterii, în practică se aplică sub formă de soluţii diluate în care se aşază butaşii timp de 24 de ore sau amestecate cu lanolină formînd paste cu care se ung butaşii (fig. 7).

Hormonii de creştere se pot întrebuinţa în practică şi pentru activarea creşterii plantelor. Tratînd cu soluţie de heteroauxină seminţele înainte de semănat, s-a observat că puterea germinativă a seminţelor creşte şi astfel la seminţele învechite putem mări facultatea germinativă. S-au făcut experienţe cu sfecla de zahăr care a fost tratată înainte de semănat şi după încolţire cu diferite substanţe care stimulează creşterea şi s-a observat că nu numai facultatea germinativă a fost mai mare, dar şi producţia de rădăcini a crescut cu 30—36%, ridicîndu-se în acelaşi timp cu 5% cantitatea zahărului din aceste rădăcini. Rezultate pozitive s-au obţinut şi la pomii fructiferi. La peri, cireşi etc. stropiţi cu soluţie potrivit diluată de acid alfa-naftilacetic s-a observat o mărire a recoltei cu 20-40%.

Într-o anumită concentraţie, aceste substanţe împiedică procesele fiziologice care fac ca florile nefecundate să cadă din pomi. Prin stropirea cu soluţii diluate de stimulenţi de creştere la meri, vişini, căpşuni, pătlăgele roşii, castraveţi etc. s-a ajuns ca din florile nepolenizate şi nefecundate ale acestora să se formeze fructe lipsite de seminţe, aşa-zise fructe partenocarpice. Este foarte interesant faptul că în urma tratamentului făcut cu aceşti stimulenţi de creştere, s-a modificat şi forma plantelor.

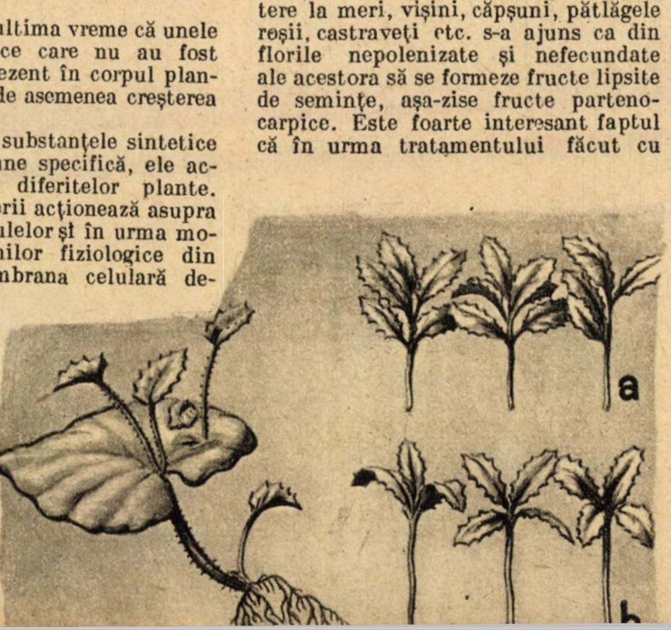
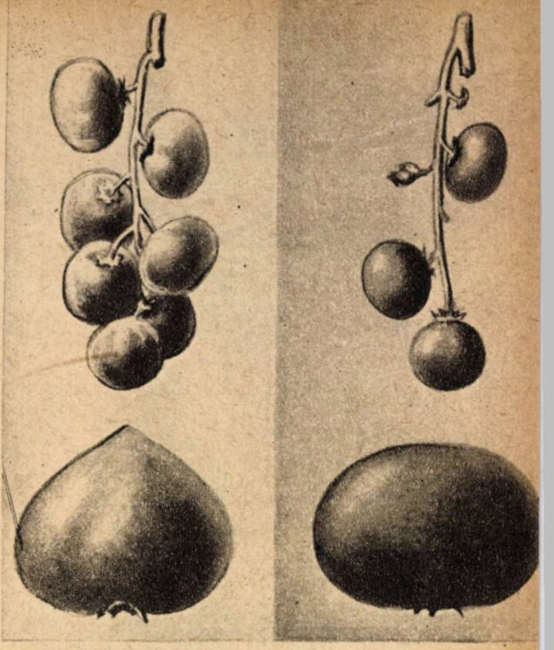


Fig. 7 — Stînga: butaş de frunză de Begonia. Dreapta: butaş de Ilex în apă (a) şi în soluţie de heteroauxină (b).



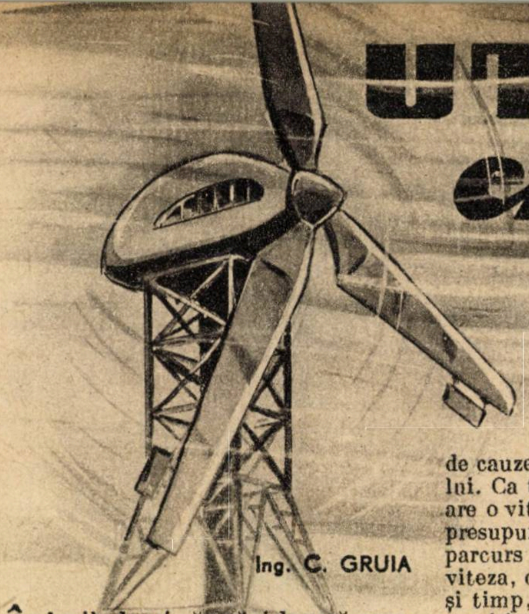
Tomate din soiul Bizon: de la plante stropite cu soluţie de acid 2-4 diclorfenoxiacetic (stînga) şi de la plante nestropite (dreapta).

Stimulenţii de creştere administraţi în concentraţii mai mari pot opri creşterea plantelor. S-au făcut experienţe şi s-a constatat că viţa de vie şi pomii fructiferi stropiţi toamna cu o soluţie mai concentrată de acid alfa-naftilacetic înfloresc primăvara cu zece zile mai tîrziu. Aplicînd această metodă în practică, putem evita pagubele îngheţurilor tîrzii de primăvară.

Acţiunea inhibitoare a stimulenţilor de creştere se aplică şi în păstrarea tuberculilor de cartofi. Cartofii păstraţi iarna în depozite pierd în urma respiraţiei 20-25% din substanţele de rezervă acumulate în tubercul. Tratînd cartofii cu soluţie de acid alfa-naftilacetic, această pierdere din timpul păstrării se poate reduce la 2-3%.

Sensibilitatea diferitelor plante faţă de aceşti stimulenţi de creştere este deosebită. Aşa de exemplu o soluţie de acid 2-4 diclorfenoxiacetic cu o concentraţie de 0,15% nu exercită o acţiune dăunătoare asupra gramineelor (ovăzul, grîul etc.). Alte plante şi în special buruienile de cîmp (volbura, pălămida, păpădia, traista ciobanului, macul de cîmp etc.) sînt foarte sensibile faţă de o astfel de soluţie. De aceea prin stropirea unui cîmp de ovăz cu o soluţie de acid 2-4 diclorfenoxiacetic, buruienile se distrug, iar ovăzul nu suferă de loc. În acest fel stimulenţii de creştere se pot folosi în lupta cu buruienile.

Prin observarea şi studierea creşterii plantelor, ştiinţa a ajuns să lămurească diferite aspecte ale acestui proces fiziologic, descoperind hormonii creşterii, stimulenţii sintetici etc. şi influenţa lor asupra creşterii plantelor. Prin aceasta nu numai că s-a lămurit o importantă problemă teoretică, ci s-a dovedit posibilitatea aplicării în practică a hormonilor de creştere, fapt care contribuie la mărirea productivităţii plantelor.



UTILIZAREA energiei vîntului

Ing. C. GRUIA

În lunile de primăvară şi de vară, sportivii şi pescarii de pretutindeni, iar în unele locuri şi agricultorii, încep să pîndească cerul. Cei care au morişcă de vînt montată pe acoperiş sau pe o prăjină se uită la ea cu atenţie. Personalul staţiilor meteorologice urmăreşte şi mai atent barografele şi anemometrele, căci de mişcarea acestora şi de indicaţiile aparatelor mai simple sau mai complicate depind multe. De acestea depinde dacă sportivii îşi vor putea lansa aeromodelele sau vor zbura cu planoarele, dacă pescarii vor ieşi în larg cu bărcile lor cu pînze, dacă agricultorii vor putea stropi pămîntul uscat, dacă avioanele TAROM-ului îşi vor putea face cursele.

Ce arată aceste aparate? Ele indică mişcarea aerului, vîntul. Ce este vîntul, ce importanţă are direcţia din care suflă, viteza cu care se deplasează aerul şi ce foloase pot aduce aceste cunoştinţe?

Vîntul nu este altceva decît mişcarea aerului, datorită variaţiilor sale de densitate produse în diferite puncte ale atmosferei. Aceste variaţii se produc în felul următor: soarele încălzeşte inegal diversele regiuni ale pămîntului, iar acestea nu cedează aerului în mod uniform căldura acumulată. Aerul cald, fiind mai uşor, se ridică şi creează o zonă cu presiune mică, în timp ce aerul rece care vine din regiunile cu presiune mai mare îi ia locul. Acest fenomen dă naştere unei mişcări de mase de aer la suprafaţa pămîntului. Aşa se naşte vîntul.

Pentru a demonstra acest fenomen, putem face o experienţă simplă cu o lumînare. Dacă ţinem în partea de sus a unei uşi deschise o lumînare, flacăra se înclină spre exterior, unde aerul este mai rece; dacă o ţinem în mijlocul uşii, ea rămîne nemişcată, iar dacă o mutăm în partea de jos a uşii, flacăra se înclină spre interiorul camerei. Orientarea flacării arată sensul mişcării aerului. Acelaşi fenomen se petrece în general şi în natură, dînd naştere vînturilor.

Vîntul pornit în acest fel, vine dintr-o direcţie oarecare. Această direcţie depinde de locul unde s-a produs dezechilibrul în presiunea atmosferică şi este influenţată de mişcarea de rotaţie a pămîntului şi de schimbarea anotimpurilor. Prezenţa obstacolelor aflate în cale influenţează de asemenea direcţia vîntului.

Dar nu numai direcţia vîntului este influenţată de cauzele înşirate mai sus, ci şi viteza lui. Ca tot ceea ce se mişcă şi vîntul are o viteză care se poate măsura. Dacă presupunem că în 10 secunde vîntul a parcurs distanţa de 120 metri, atunci viteza, care este raportul între distanţă şi timp, adică numărul metrilor parcurşi într-o secundă, este de 12 m/sec. Ea poate fi măsurată cu nişte aparate numite anemometre.

Practic, nici direcţia, nici viteza, nici durata vîntului nu se pot prevedea cu exactitate. În anumite regiuni sînt vînturi regulate dar există şi vînturi cu totul accidentale care nu pot fi prevăzute. Pe cei care vor să utilizeze această sursă de energie, îi interesează vînturile locale, care suflă din direcţii aproape neschimbate, în perioade bine precizate. Pentru a cunoaşte mersul vînturilor, se întocmesc tabele cu frecvenţa, viteza şi durata vînturilor şi chiar hărţi despre „potenţialul energetic eolian" al regiunilor. În acest fel se poate stabili legea frecvenţei vînturilor şi vitezele medii anuale. O astfel de hartă a întocmit M.M. Pomortev încă din anul 1895. Iată, de exemplu, ce conţine o tabelă de acest fel: într-un loc unde s-au făcut măsurători în cursul unui an, media vitezelor vîntului a fost de 4 m/sec. Această medie s-a stabilit prin următoarele măsurători: viteza vîntului a fost de 0 m/sec., timp de 307 ore, adică vîntul n-a suflat de loc. Altă dată, viteza a fost de 3 m/sec. timp de 1.445 ore, apoi această viteză a atins 8 m/sec. timp de 315 ore, ceea ce înseamnă 28,8 km/oră. La o asemenea viteză putem folosi vîntul ca un bogat izvor de energie.

Energia vîntului se poate utiliza pentru a săvîrşi un lucru mecanic. Problema constă numai în găsirea unui transformator de energie, capabil să transforme energia cinetică (de mişcare) în lucru mecanic. Or, astfel de transformatoare au fost utilizate încă în antichitate. Energia vîntului era folosită pe atunci pentru a pune în mişcare morile de vînt. Primele mori de vînt au apărut în Orient. Egiptenii se serveau de forţa vîntului cu 3.600 ani înaintea erei noastre, pentru a pompa apa în canalele de irigaţie.

Înainte de a continua istoricul utilizării energiei vîntului, să vedem datorită cărui fenomen se rotesc aripile morilor şi paletele elicelor eoliene.

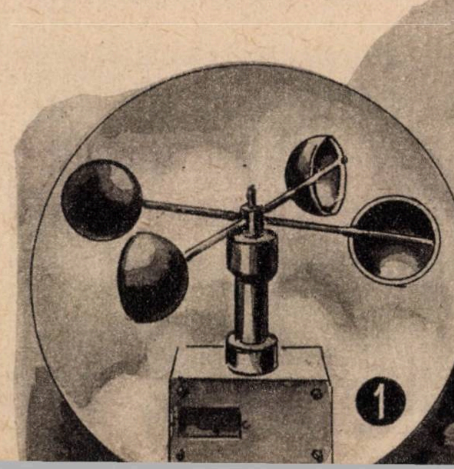
Un profil de aripă sau pală are forma unei picături de apă alungite; el opune o rezistenţă mică de înaintare. Dacă se aşază acest profil într-un curent de aer, asupra lui va acţiona o forţă R de împingere. Forţa R se poate descompune în două componente: una Ry perpendiculară pe direcţia curentului de aer şi alta Rx orientată în direcţia curentului de aer. Aceste forţe apar în cazul elicei care se roteşte.

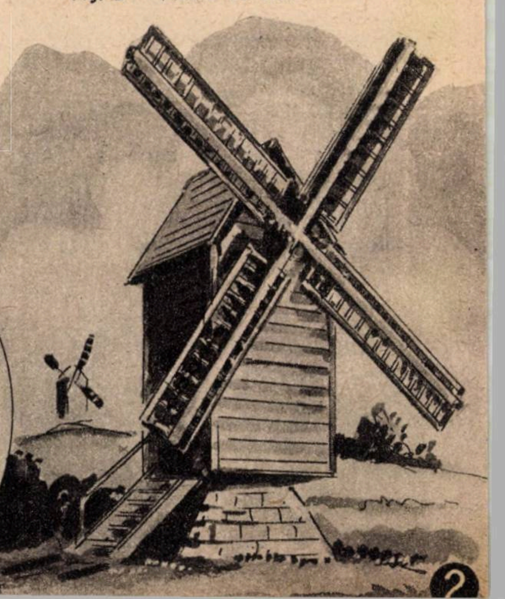
Forţa Ry, numită forţa portantă, săvîrşeşte un lucru util. În cazul elicei eoliene, îi imprimă mişcarea de rotaţie, adică o învîrteşte.

Şi acum să continuăm istoricul utilizării vîntului pentru ca apoi să facem cunoştinţă cu cîteva tipuri de motoare eoliene.

În Europa, motoarele eoliene au apărut destul de tîrziu. Ele au fost folosite pentru învîrtirea pietrelor de moară la morile de vînt. Învîrtirea se făcea cu ajutorul unor mecanisme de transmisie. Primele mecanisme ale morilor de vînt au fost făcute din lemn. Aripile acestor mori, de obicei în număr de patru, aveau un diametru cam de 30 m şi puteau furniza o putere de 50 CP fiind puse în mişcare de un vînt cu viteza de 7 m/sec. Palele (aripile) erau îmbrăcate cu pînză, care se distrugeau deseori din cauza vînturilor mai puternice. Aceste mori erau încă fixe şi funcţionau bine numai dacă vîntul venea dintr-o direcţie perpendiculară pe planul aripilor. Aplicarea unei calote sferice mobile în partea superioară a morii a constituit o îmbunătăţire a acestor

Fig. 1 — Anemometru portativ.
Fig. 2 — Moară de vînt.


1


2

mori de vînt. Aceasta permitea orientarea palelor cu fața spre vînt, cînd direcția vîntului se schimba.

Ca orice mașină sau unealtă folosită pentru a înlocui munca omului și motorul eolian a evoluat mult. S-a modificat mult construcția elicei, orientarea ei față de curentul de aer etc. În loc de aripi îmbrăcate cu pînză s-au construit elice cu pale din lemn tare sau din metale ușoare. Apoi s-au construit motoare eoliene cu un rotor al cărui ax de rotație este vertical și a cărui paletă îi permitea să se orienteze în direcția vîntului. Deoarece motoarele eoliene cu elice dau un randament mai mare decît cele cu rotoare, ele au fost aplicate aproape exclusiv pentru acționarea agregatelor electroeoliene, pentru electrificarea la sate.

Ce este un agregat electroeolian și din ce se compune el? Un agregat electroeolian este o mașină care transformă energia vîntului în energie electrică. El se compune dintr-o elice ca a morii de vînt, avînd însă în plus un dispozitiv care asigură o bună folosire a vîntului și un generator de curent electric. Menținerea în funcțiune a unui astfel de agregat este foarte ușoară; el nu necesită nici combustibil, nici manipulare, ci numai o întreținere periodică.

În cursul evoluției tehnicii și în special a mașinilor energetice, s-au făcut multe descoperiri și s-au realizat multe invenții pentru acționarea generatoarelor de curent și a vaselor. Totuși tehnicienii au căutat și au găsit metode noi prin care să se poată exploata și mai bine „energia gratuită" a vîntului. Am văzut că morile de vînt au fost înlocuite cu motoare eoliene. La rîndul lor acestea s-au transformat în adevărate mașini energetice.

Există astăzi noi tipuri de motoare eoliene care nu mai au inconvenientul celor din trecut: transmisia prea lungă și complicată prin fel de fel de sisteme de angrenaje. La acestea forța vîntului este utilizată numai în scopul creării unui alt curent de aer, care la rîndul lui mișcă o turbină cu aer. Construcția și modul de funcționare a acestui nou motor e simplă. Atît palele motorului cît și postamentul lui sînt scobite în interior. Cînd vîntul învîrtește palele, sub efectul forței centrifugale și a acelei rezultate din viteza vîrfurilor palelor, aerul zboară din ele, cu o mare viteză. În locul aerului evacuat în acest fel, intră cu o viteză tot atît de mare alt aer din postamentul motorului. Curentul de aer creat trece printr-o turbină de aer care acționează generatorul agregatului. Iată cum au fost înlocuite angrenajele și transmisia motorului eolian prin însuși curentul de aer.

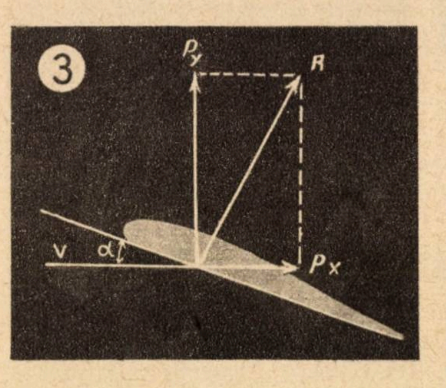


Fig. 3 — Forța portantă pe palǎ.

În U.R.S.S., unde electrificarea rurală face progrese uriașe, se construiesc în serie mici agregate electroeoliene. La aceste tipuri, generatorul este instalat pe un stîlp înalt de 8 m. El poate furniza energia electrică unui post de recepție de radioficare, care deservește la rîndul său 50 de difuzoare. Tot în U.R.S.S. s-a realizat o centrală electroeoliană de 73 kW, suspendată pe un pilon de 25 m înălțime. Această centrală alimentează cu curent un sistem de irigație a pămînturilor unui sovhoz. Realizarea pe scară întinsă a acestor agregate aduce economii importante de combustibil, de forță de muncă etc.

Dar acesta nu este singurul exemplu de utilizare a energiei vîntului. Un alt exemplu interesant ni-l oferă navigația pe apă. Energia vîntului a fost folosită în antichitate pentru a împinge corăbiile cu pînze. Și acum sînt utilizate pînzele în acest scop însă ele nu mai sînt țesute din bumbac sau alte fibre textile, ci sînt construite din table de oțel. Aceste pînze nu mai sînt niște cearșafuri mari întinse, ci au diferite forme geometrice. Una dintre aceste „pînze" pentru împins vaporașe pe fluvii sau pe lacuri este „pînza rotativă", mai bine zis pînza rotor. Aceste rotoare sînt de obicei în număr de două, montate pe vaporaș. Ele se învîrtesc în sens contrar, primind vîntul din două direcții. Vîntul este dirijat de un stîlp profilat, așezat înaintea rotoarelor; întregul mecanism este montat pe o bază care se poate orienta în direcția vîntului. Rotoarele acționează elicea vaporașului prin intermediul unui angrenaj. Cînd vaporașul stă, rotoarele învîrtesc generatorul electric de curent. Instalația cu „pînză rotativă" poate fi utilizată și ca motor electroeolian stabil.

Un alt motor eolian care se utilizează la mișcarea vaselor este invenția inginerului german Flettner. Prin anul 1920 această invenție a stîrnit senzație în cercurile tehnice. Vasul cu rotor „Flettner" de atunci avea două „pînze motrice" în formă de cilindri (rotoare). Aceste rotoare se roteau în același sens fiind acționate de un motor Diesel de 15 CP.

Cum se transformă energia vîntului în mișcare? Cum înaintează vasul-rotor? În primul rînd trebuie să știm că în acest caz nu vîntul împinge vasul, ci un curent de aer artificial. Acest curent este creat prin rotirea rotoarelor. Iată cum: rotoarele învîrtindu-se în același sens, se creează între ele o îngustare în care mișcarea aerului se accelerează. Din teoria fizicianului Bernoulli (1700—1782) știm că acolo unde viteza curentului crește, presiunea scade, adică se naște o aspirație și invers unde viteza scade, presiunea crește. Tocmai aceasta se întîmplă în cazul vasului-rotor. Aci aspirația se creează în partea primului rotor, iar presiunea în partea rotorului al doilea.

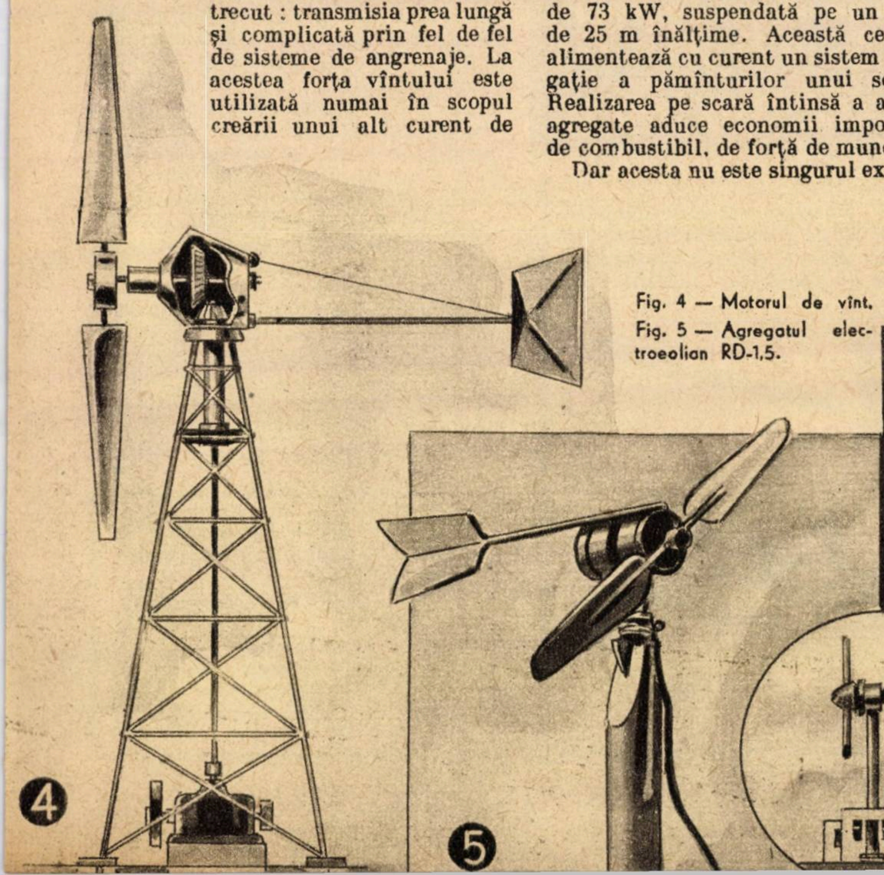


Fig. 4 — Motorul de vînt.
Fig. 5 — Agregatul electroeolian RD-1,5.

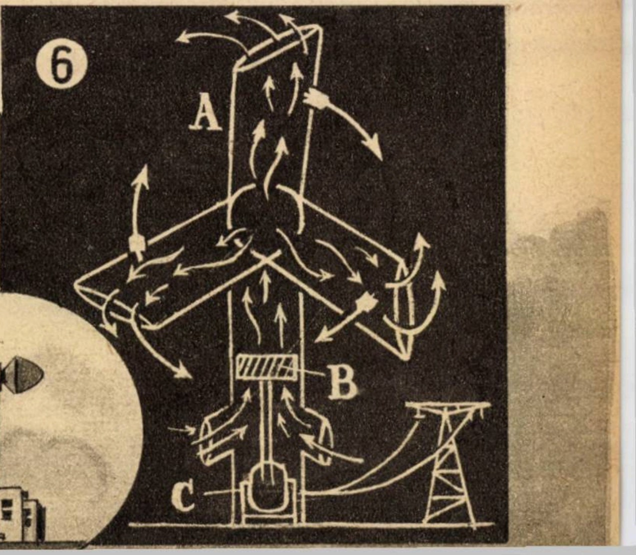


Fig. 6 — „Pînză rotativă" ca motor electroeolian: A — elicea; B — turbina cu aer; C — generator de curent. În medalion: centrală electroeoliană.

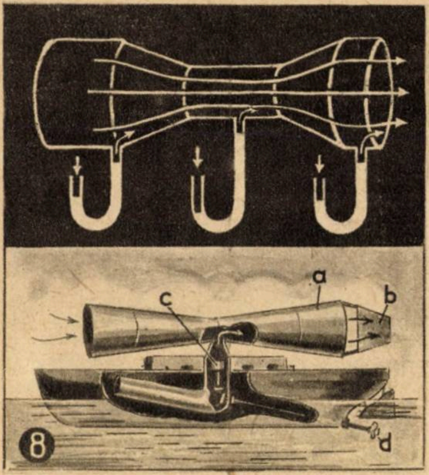


Fig. 8 — Tubul Venturi (sus) — Vas acționat de tubul Venturi (jos): a — tubul Venturi; b — coada de direcție; c — turbina cu aer; d — elicea.

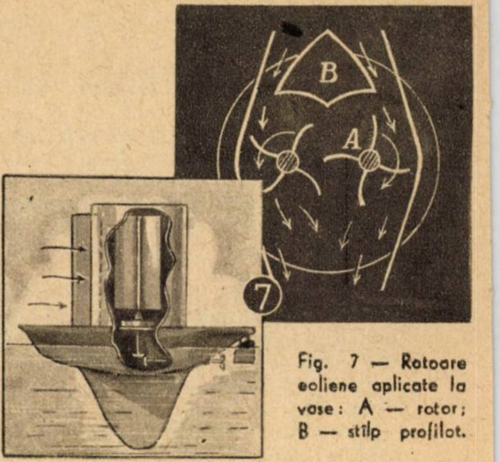


Fig. 7 — Rotoare eoliene aplicate la vase: A — rotor; B — stîlp profilat.

Forța creată în acest fel împinge vasul înainte. Mînuirea rotoarelor e mai simplă decît cea a „pînzelor“ vaselor. Dacă rotoarele se învîrtesc în sens contrar, vasul poate să se deplaseze și înapoi, ceea ce un vas cu pînze nu poate face.

Tot pe principiul scăderii presiunii în locul îngust se bazează utilizarea tubului Venturi ca motor eolian. Acesta este un tub cu diametre mari la amîndouă capetele și o parte îngustă la mijloc. Dacă prin acest tub nu trece nici un curent de aer, atunci în pipele în formă de „U“ sudate în cele trei părți ale tubului, coloanele de apă rămîn la același nivel. Dacă însă prin tub trece un curent de aer cu viteză mare, acesta se accelerează în partea îngustă a tubului și creează în acest loc o aspirație puternică. Această proprietate a tubului Venturi e utilizată pentru acționarea unei turbine de aer care e montată în stativul tubului însuși. Să vedem cum s-a realizat acest motor eolian pe vasul „Venturi II“. Pe acest vas s-a montat în loc de pînză un tub Venturi, care se poate orienta în orice direcție. Orientarea se realizează prin coada de dirijare montată la unul din capetele tubului. Partea îngustă a tubului e în legătură cu o conductă care aspiră aerul din exterior. În această conductă care trece chiar prin stativul tubului este montată turbina acționată de curentul de aer creat de aspirația părții înguste a tubului. Prin intermediul unor angrenaje conice, turbina la rîndul ei acționează elicea vasului. Acest vas e mult mai stabil decît vasul-rotor, deoarece centrul lui de greutate e jos. Cînd vasul stă pe loc, turbina de aer e utilizată ca motor electroeolian, adică acționează un generator de curent care alimentează acumulatorii vasului.

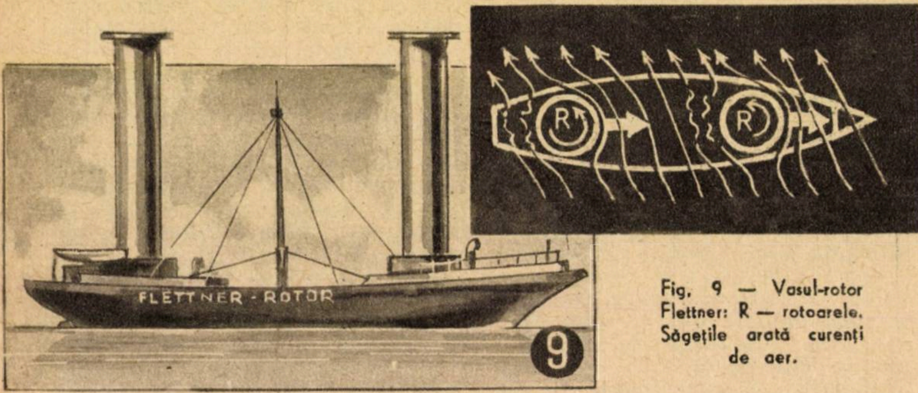


Fig. 9 — Vasul-rotor Flettner: R — rotoarele. Săgețile arată curenți de aer.

Motoarele eoliene cu care am făcut cunoștință sînt ușor de mînuit și sînt, din multe puncte de vedere, mai bune decît morile de vînt și pînzele. Trebuie să recunoaștem însă că au și un dezavantaj și anume acela de a nu funcționa la un vînt slab. În schimb, pînzele împing vasul înainte la cel mai mic vînt.

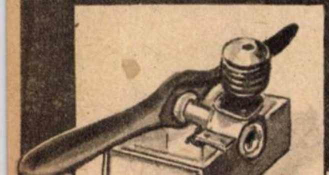
Iată diferitele moduri de utilizare a energiei vîntului ca și diferitele construcții care permit utilizarea acestei energii gratuite. În țara noastră, amenajarea unor asemenea instalații este o problemă de actualitate. Din păcate însă, regimul vînturilor nu este favorabil decît în unele locuri pe teritoriul țării noastre. În sectorul rural, planul de electrificare prevede construirea a numeroase microcentrale electrice care să folosească, acolo unde este posibil, energia vînturilor locale, în scopul mecanizării agriculturii, al irigării etc., adică în scopul folosirii tehnicii înaintate în agricultură și pentru ridicarea nivelului de trai și cultural al poporului nostru muncitor.

Cititorii care doresc amănunte în legătură cu acest articol pot consulta următoarele cărți:

* * * — Cum să construim un grup electroeolian (Ed. Tehnică).

V. I. Weitz — Progresul tehnic al energeticii în U.R.S.S. (Ed. Tehnică 1951).

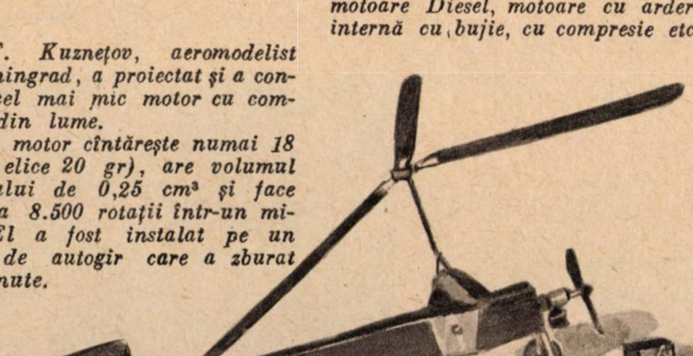
CEL MAI MIC MOTOR
de aeromodel din lume

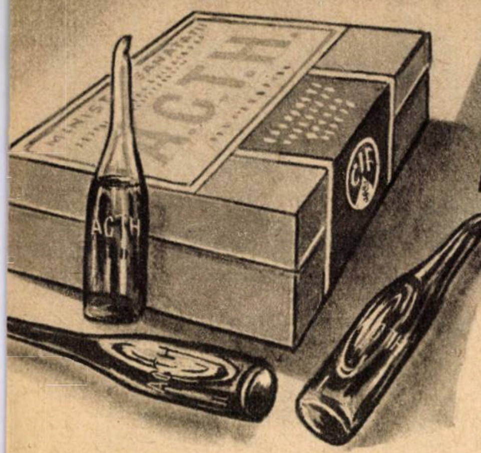


A. F. Kuznețov, aeromodelist din Leningrad, a proiectat și a construit cel mai mic motor cu compresie din lume.

Acest motor cîntărește numai 18 gr (cu elice 20 gr), are volumul cilindrului de 0,25 cm^3 și face pînă la 8.500 rotații într-un minut. El a fost instalat pe un model de autogir care a zburat 4,5 minute.

A. F. Kuznețov a construit pînă în prezent 20 de aeromodele diferite cu motoare Diesel, motoare cu ardere internă cu bujie, cu compresie etc.




A.C.T.H.
A.C.T.H.
C.I.F.

A.C.T.H.

Dr. M. BRATEŞ

Desigur că trecînd întîmplător pe lîngă o stivă de lemne sau cumpărînd de la un magazin alimentar drojdie de bere, atît de necesară gospodinelor, nu vă gîndiţi că din aceste două elemente deosebite şi din multe altele la fel de variate se poate prepara azi un medicament cu efecte rapide şi uimitoare în diverse boli.

Un bolnav este adus pe targă cu toate articulaţiile înţepenite, ţipînd de durere la fiecare mişcare — un reumatism acut. Un alt bolnav e pe cale să se sufoce din cauza astmei de care suferă de ani de zile, un altul e pe cale să orbească sau unul a devenit invalid datorită anchilozei (înţepenirii) şi deformaţiei tuturor articulaţiilor. Acestea au devenit azi cazuri care se pot salva, ameliora şi mulţi oameni sînt redaţi astfel muncii.

Cercetările din ultimii ani au descoperit un nou preparat numit A.C.T.H (adrenocortico-trophormon) pe care industria chimico-farmaceutică sovietică l-a preparat şi l-a pus la dispoziţia clinicilor în cadrul cărora el a fost experimentat.

Savanţii sovietici au aplicat acest medicament cu succes pentru unele boli la care el nu fusese încă experimentat. În urmă cu cîtva timp se descoperise un preparat asemănător — cortizonul — cu efecte foarte bune şi care era extras din scoarţa glandelor suprarenale (două glande mici situate pe vîrful superior al rinichilor). Ulterior s-a văzut că un hormon special izolat din hipofiză (o glandă de origină nervoasă situată în creier), A.C.T.H-ul, stimulează şi produce descărcarea în sînge tocmai a substanţei respective din glanda suprarenală. Din această cauză acest hormon nou descoperit se numeşte A.C.T.H adică adrenocortico-trophormon.

Această substanţă se prepară din hipofiza oilor sau a animalelor cornute mari sacrificate la abator. Cortizonul, care are o acţiune similară se poate prepara şi pe cale sintetică din bilă (fiere care conţine acid dezoxicolic), boabe de soia (din substanţa aflată în acestea numită stigmasterol), din drojdie de bere (care conţine substanţa ergosterol) şi din ortotoluidină ce se află în cărbunii de lemn.

În ce boli este eficace acest preparat? În insuficienţa glandei hipofizare, în anumite maladii ale glandei tiroide, în astm, în reumatism, în colită ulceroasă, în anumite boli de ochi, de piele etc. Efectul este uimitor şi se produce la numai cîteva ore de la administrarea primei injecţii. Astfel, în astm, gîfîiala şi sufocaţia dispar după 3—4 ore, iar în 4-5 zile dispar toate simptomele. În reumatism, după cîteva ore de la prima injecţie, umflăturile de la articulaţii dispar, mişcările se restabilesc, temperatura scade şi bolnavul îşi poate relua, după un scurt timp, ocupaţiile. În reumatismul anchilozant şi deformant care transformă bolnavii în infirmi, injecţiile cu A.C.T.H. sau cortizon dau de asemenea rezultate foarte bune. Oameni care ani de zile nu părăsiseră patul se dau jos, umblă, articulaţiile recăpătîndu-şi funcţiile normale. Aceleaşi efecte deosebite le are medicamentul în anumite boli de piele. În unele boli de ochi, însoţite de umflături şi scurgere purulentă, după 2 ore de la prima injecţie se ameliorează vederea, iar simptomele amintite dispar.

Injecţiile se fac în muşchi, sub piele şi intravenos. Greutatea care mai persistă încă în felul de administrare este faptul că în majoritatea bolilor citate mai sus, injecţiile trebuie repetate la cîteva ore şi un timp îndelungat—ca şi injecţiile de insulină în diabet — căci, dacă le întrerupem prea de timpuriu manifestările bolii revin.

Cercetîndu-se felul în care acţionează aceste medicamente „miraculoase" s-a dovedit că ele modifică reacţia faţă de microbul care atacă, fără să lucreze însă direct ca un medicament antimicrobian, ci mărind puterea de rezistenţă şi apărare a organismului.

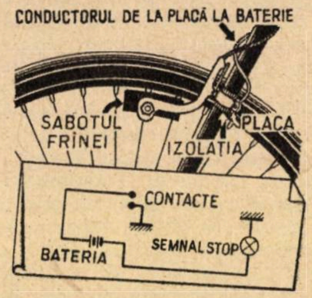
Iată o nouă substanţă medicamentoasă care aduce salvarea în multe boli considerate pînă ieri greu sau deloc vindecabile. Cu toate acestea, medicamentele descrise mai sus nu constituie un ajutor atotbinefăcător şi nu sînt — cum ar fi unii înclinaţi să creadă — lipsite de anumite pericole.

Acestea sînt legate atît de faptul că A.C.T.H-ul şi cortizonul trebuie administrate cu anumită supraveghere (analize de laborator făcute din cînd în cînd) şi cu anumit dozaj, care uneori poate varia de la zi la zi sau de la injecţie la injecţie, variaţie care nu poate fi stabilită decît de medic şi numai în cadrul spitalicesc.

De asemenea, ele nu sînt recomandabile în absolut toate cazurile de felul celor descrise mai sus, ci trebuie făcută o triere atentă de către medicii specialişti.

În clinicile sovietice lucrările sînt în curs şi se crede că raza de acţiune a acestor medicamente se va extinde şi la alte boli, în care pînă azi noile substanţe nu au fost întrebuinţate.

SEMNALUL STOP LUMINOS
pentru biciclete



Se poate confecţiona cu mijloace la îndemîna oricui un dispozitiv care la frînarea bicicletei aprinde în mod automat semnalul-stop luminos fixat pe o plăcuţă montată pe roata de dinapoi a bicicletei.

Un asemenea dispozitiv se compune din următoarele piese.

O frînă de mînă de construcţie obişnuită, o baterie de lanternă de buzunar şi un bec de semnalizare de tipul celor folosite la motociclete.

În partea dreaptă a furcii dinapoi a bicicletei şi anume în punctul unde frîna presează cel mai tare geanta, se fixează o plăcuţă izolată de corpul furcii. De această placă se leagă apoi conductorul care vine de la baterie. Schema electrică este arătată în figură.

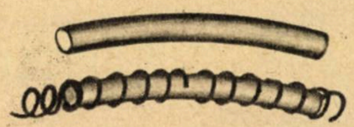
La apăsarea pe frînă, sabotul acesteia presează geanta roţii; cum însă roata în virtutea inerţiei va continua încă să se rotească, ea va presa întregul sistem al frînei în direcţia furcii din spate a ramei bicicletei. Simultan circuitul electric se închide şi prin plăcuţa de contact se aprinde lumina semnalului-stop.

Repararea rezistenţei electrice

Dacă la un aparat de încălzire s-a ars rezistenţa, ea se poate restaura. De regulă capetele rezistenţei se răsucesc şi aparatul continuă să funcţioneze. Însă în urma răsucirii are de suferit contactul. De aceea rezistenţa se arde din nou foarte uşor în locul respectiv.

Există însă un mijloc mai sigur pentru legarea rezistenţei. În acest scop se va lua o bucată de conductor de aluminiu în lungime de 30—40 mm şi avînd diametrul ceva mai mare decît secţiunea rezistenţei.

Conductorul de aluminiu se îndoaie după forma şanţului grătarului (corpului) ceramic. După aceea capetele rezistenţei se îmbracă pe conductorul de aluminiu, presîndu-le cît mai bine. La scurgerea circuitului între rezistenţă şi conductorul de aluminiu se realizează un contact de foarte bună calitate.



(Din Tehnica molodioji 4/1955)

CROMATOGRAFIA

CROMATOGRAFIA A DESCHIS DRUMURI NOI ÎN STUDIUL SUBSTANŢELOR NATURALE COMPLEXE, IAR ÎN INDUSTRIA CHIMICO - FARMACEUTICĂ A DEVENIT O METODĂ INDUSTRIALĂ DE PRODUCŢIE.

Prof. univ. E. **ANGELESCU**

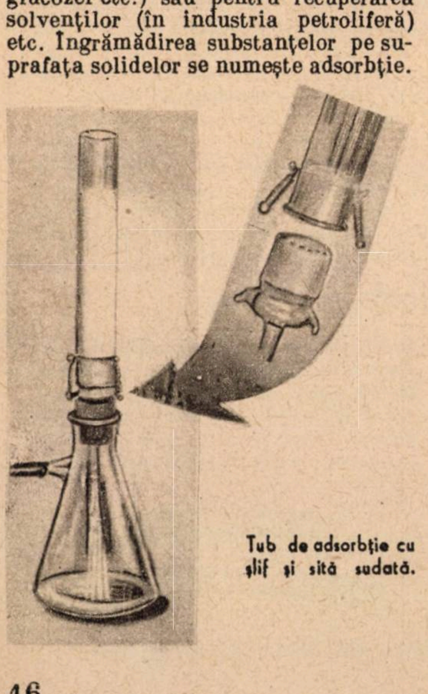
Chimia se ocupă cu studiul substanţelor pure. Una dintre cele mai mari griji ale chimistului este purificarea substanţelor pe care le prepară.

Pentru a-şi procura substanţele pe care le studiază (extrase din plante sau animale, substanţe rezultate din fermentaţii sau create prin sinteză) chimistul apelează la diferite surse. Cercetătorul pleacă totdeauna de la un amestec extrem de complex din care trebuie să extragă substanţa care îl interesează, să o separe deci de toate celelalte substanţe care sînt la început în amestec.

Pentru purificare, chimistul recurge la fracţionare (distilare, cristalizare, filtrare, ultracentrifugare etc). Studiul metodelor de fracţionare precum şi găsirea de noi metode de fracţionare sînt de cea mai mare importanţă pentru dezvoltarea chimiei.

Una dintre metodele de fracţionare, folosită mai ales pentru substanţele nestabile, este bazată pe proprietatea ce o au unele corpuri de a se îngrămădi pe suprafeţele solidelor fin divizate, cum ar fi cărbunele, silicea, pămînturile decolorante, carbonatul de calciu, hidroxidul de aluminiu etc.

Se cunoaşte de multă vreme proprietatea cărbunelui de lemn de a absorbi gazele. În industrie, cărbunele a fost şi este folosit pentru decolorarea unor soluţii (în industria zahărului, a glucozei etc.) sau pentru recuperarea solvenţilor (în industria petroliferă) etc. Îngrămădirea substanţelor pe suprafaţa solidelor se numeşte adsorbţie.



Tub de adsorbţie cu şlif şi sită sudată.

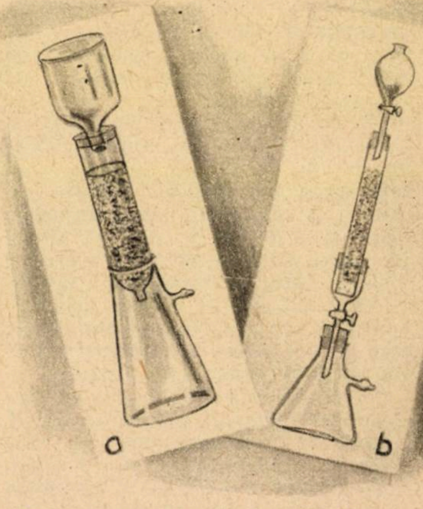
Numele arată că reacţia se face numai la suprafaţă şi are caracterul unui fenomen de adeziune. Substanţa solidă care adsoarbe se numeşte adsorbant, iar cea care este adsorbită se numeşte adsorbtiv.

Adsorbţia este în special indicată pentru moleculele mari şi cu structură complicată. Acest lucru a făcut ca adsorbţia să fie folosită pentru separarea dintr-un amestec a substanţelor cu molecule mari. Deoarece adsorbţia mai are avantajul că poate fi realizată la temperaturi joase şi fără ca să se întrebuinţeze reactivi energici care să atace sau să altereze moleculele, ea este folosită mai ales în cazul substanţelor cu molecule fragile. Astfel, adsorbţia a fost utilizată pentru separarea şi purificarea enzimelor şi a proteinelor cu structură complexă şi care prin celelalte metode de fracţionare erau alterate.

La agitarea soluţiei cu o pulbere solidă sau cu un precipitat, se observă, este drept, o adsorbţie selectivă a diverselor specii moleculare, dar totdeauna acest complex (adsorbtiv-adsorbant) rămîne un amestec greu de desfăcut în componenţi. Mult mai avantajoase rezultate se pot obţine dacă, în loc de a agita soluţia cu pulberea solidă, se face ca soluţia să curgă prin adsorbant într-o singură direcţie.

Ideea originală a folosirii adsorbţiei în acest mod a fost concepută de marele botanist rus, M.D. Tswett (1906) şi s-a dovedit a fi foarte fructuoasă. „După cum sînt separate razele de lumină într-un spectru — spune Tswett — de asemenea diversele componente ale unui amestec de coloranţi sînt separate unele de altele într-o coloană de carbonat de calciu şi pot fi astfel determinate calitativ şi cantitativ".

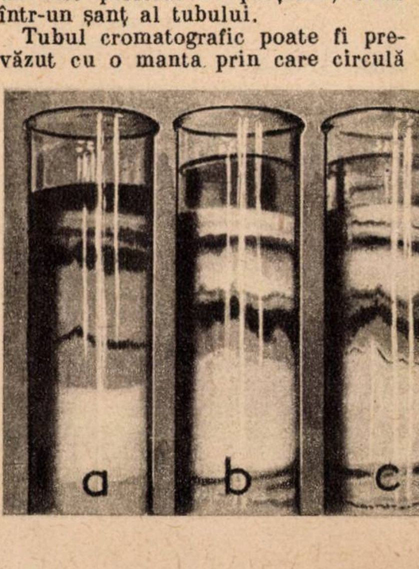
În cercetările sale clasice, Tswett filtrează soluţia unui extract de frunze verzi în eter de petrol, printr-o coloană verticală de carbonat de calciu pulverizat şi constată că pigmentul, care părea omogen, este desfăcut în mai mulţi pigmenţi care se depun la diverse nivele de-a lungul coloanei. În partea de sus apare o zonă galbenă, apoi două zone verzi, pe cînd alte trei componente galbene se dispun mai jos, în coloană. Cromatograma astfel obţinută apare mai frumoasă şi mai interesantă dacă este tratată cu cantităţi mari de dizolvant pur. Prin trecerea dizolvantului pur, cromatograma se developează ca şi o fotografie: între zonele colorate apar spaţii intermediare albe care se lărgesc, deoarece diversele substanţe colorate sînt transportate în jos, cu viteze deosebite. O combinaţie galbenă traversează întreaga coloană şi ajunge în filtrat. Se pune astfel în evidenţă natura complexă a clorofilei, care poate fi separată în mai mulţi componenţi. Tswett taie coloana de carbonat de calciu după zonele diferit colorate şi dizolvă fiecare zonă separat, obţinînd astfel diverşii componenţi.



Dimensiunile tubului de adsorbţie se aleg după cantitatea de adsorbant necesară analizei. De obicei, coloana este lungă şi îngustă. Pe o coloană mai lungă se pot separa mai bine zonele, dar cu cît coloana este mai lungă cu atît curgerea lichidului se face mai greu.

În general, coloana de adsorbant este susţinută de un suport. În tuburi înguste suportul poate fi un tampon de vată de bumbac sau vată de sticlă. În tuburile mai largi, se foloseşte un disc perforat de porţelan, fixat într-un şanţ al tubului.

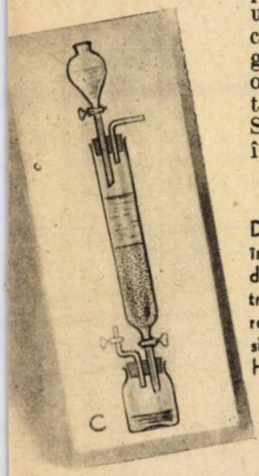
Tubul cromatografic poate fi prevăzut cu o manta prin care circulă



un curent cald sau rece, pentru a crea condiţiile de temperatură necesare analizei. Încălzirea coloanei se poate face şi electric.

Ca adsorbant, poate fi folosită orice substanţă în formă de pulbere care este insolubilă în solventul care trece prin coloană şi nu are acţiune dăunătoare asupra moleculelor care se adsorb. Dintre substanţele organice, se folosesc zaharoza şi insulina, recomandate chiar de Tswett, lactoza şi bumbacul. Dintre substanţele anorganice se întrebuinţează: hidroxidul de calciu, sulfatul de calciu, carbonatul de calciu etc.

Prepararea coloanei se poate face în mai multe feluri: se îndeasă adsorbantul în formă de pulbere în tubul cromatografic cu ajutorul unei baghete. Umplerea coloanei trebuie să fie cît mai uniformă pentru a obţine zone uniforme. Dacă adsorbantul este prea îndesat, curgerea soluţiei se face prea încet. Se mai poate umple coloana introducînd în tubul cromatografic în porţiuni mici, o suspensie a adsorbantului în solventul folosit. Se aspiră la trompă, la început mai încet, apoi mai puternic. Tot timpul, suprafaţa coloanei trebuie să fie acoperită cu lichid. Acest procedeu duce de obicei la o coloană uniform umplută.



Diferite aparate întrebuinţate în cromatografie: a — Aparat de adsorbţie sistem Tswett pentru cercetări mai mari; b— Aparat sistem Hesse; c— Aparat sistem Holmes, Cassidy, Manly şi Hartzler pentru analiza de adsorbţie în vid.

Trecerea soluţiei prin coloană se face în mod continuu, avînd grijă ca suprafaţa adsorbantului să nu fie deranjată şi să fie continuu acoperită cu lichid, pentru a evita formarea crăpăturilor. În tot timpul, funcţionează trompa de vid.

Developarea constă în trecerea unui dizolvant prin coloană. Developarea zonelor formate se face cu solvent pur. Cînd zonele nu se separă bine, se poate folosi alt lichid ca developator. În timpul developării, o substanţă sau mai multe pot trece în filtrat şi colectînd separat filtratele realizăm o serie de soluţii care conţin substanţele respective, ceea ce constituie o cromatogramă eluentă sau mai bine, o cromatogramă lichidă.

După developare se aspiră lichidul din coloană şi se realizează o umiditate medie necesară pentru scoaterea coloanei din tub. Această operaţie se face presînd coloana cu o baghetă. Dacă nu poate fi scoasă în felul acesta, se foloseşte o spatulă cu care se scot cu grijă porţiuni de coloană, separînd cît mai bine zonele.

Stînga: Formarea unei cromatograme. Extras de ardei roşu crud în benzină: a— Cromatograma imediat după turnare; b — Un stadiu mai înaintat — extrasul diluct insuficient în benzină; c-- Cromatograma în fază finală.

Cînd coloana se scoate întreagă, se fragmentează cu un briceag, după indicaţiile date de zone.

Porţiunile separate din coloană se mărunţesc şi se eluează (se dizolvă prin spălare) cu un solvent apropiat.

Una din figuri înfăţişează aspectele succesive ale cromatogramei unui extract de ardei roşu în benzină. Coloana este formată în partea superioară din carbonat de calciu, iar în partea inferioară din hidroxid de calciu. În primul clişeu se vede aspectul imediat după filtrarea soluţiei, în al doilea se vede aspectul cromatogramei în curs de developare cu benzină, iar în ultimul, cromatograma developată complet. Se pune în evidenţă în mod cît se poate de clar complexitatea pigmentului colorat care este extras din ardei cu benzină. Prin tăierea şi separarea diferitelor zone, se pot izola indivizii chimici care constituie pigmentul.

Cromatografia se bazează pe adsorbţie, care am văzut că este selectivă; în cazul cînd soluţia de adsorbtiv circulă prin adsorbant într-o singură direcţie, selectivitatea adsorbţiei este mult accentuată. Substanţele se adsorb şi se înlocuiesc în suprafeţe conform afinităţilor lor pentru adsorbant. La începutul filtrării, suprafeţele adsorbantului sînt ocupate de amestecuri de substanţe în care însă va predomina aceea care are coeficientul de adsorbţie cel mai mare. Pe măsură ce noi cantităţi de soluţie trec prin coloană, substanţele cu coeficienţii de adsorbţie mai mici sînt înlocuite în suprafeţe de acelea cu coeficientul de adsorbţie cel mai mare şi sînt transportate de dizolvant în josul coloanei, unde găsesc suprafeţe proaspete, libere, pe care pot fi reţinute. Suprafeţele din susul coloanei se îmbogăţesc din ce în ce mai mult în substanţe cu coeficientul de adsorbţie cel mai mare, care este debarasată treptat de toate celelalte.

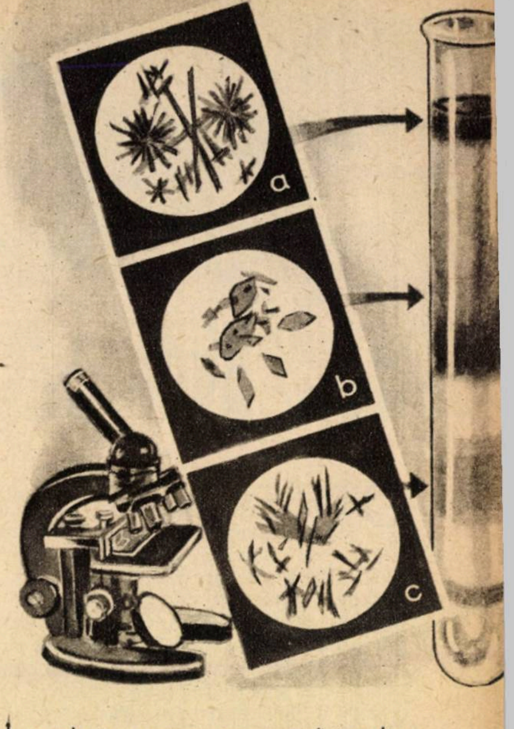
După ce substanţa cu coeficientul de adsorbţie cel mai mare a fost îndepărtată din amestec, se petrece acelaşi fenomen de-a lungul coloanei şi rezultatul final este că substanţele se dispun în coloană succesiv, în ordinea descrescătoare a coeficienţilor lor de adsorbţie.

Developarea făcută cu dizolvantul iniţial sau un altul ales prin încercări succesive desăvîrşeşte separarea substanţelor unele de altele şi exagerează depărtările dintre diversele zone prin transportul substanţelor cu coeficienţi de adsorbţie mai mici, spre zona inferioară a coloanei.

Metoda imaginată de Tswett şi care a fost perfecţionată ulterior de diferiţi cercetători a găsit numeroase şi variate aplicaţii.

Cu ajutorul cromatografiei se poate cerceta puritatea unei substanţe sau mai bine zis unicitatea ei. Pentru substanţele cu molecule complexe, care de cele mai multe ori nu se pot obţine în stare cristalină, cromatografia conduce la rezultate mai interesante şi mai sigure decît metodele obişnuite de fracţionare, distilare, cristalizare etc.

Se poate stabili prin cromatografie identitatea a două substanţe. Se face o cromatogramă mixtă, trecîndu-se prin coloana cromatografică soluţia amestecului celor două substanţe ce se cercetează. Dacă cromatograma prezintă un singur domeniu omogen, substanţele au fost identice, iar dacă cromatograma prezintă două zone distincte, cele două substanţe au fost diferite.



În eprubetă separarea cromatografică a licopenului (a), β carotenului (b), α carotenului (c). În stînga sînt cristalele fiecărei substanţe în parte, văzute la microscop.

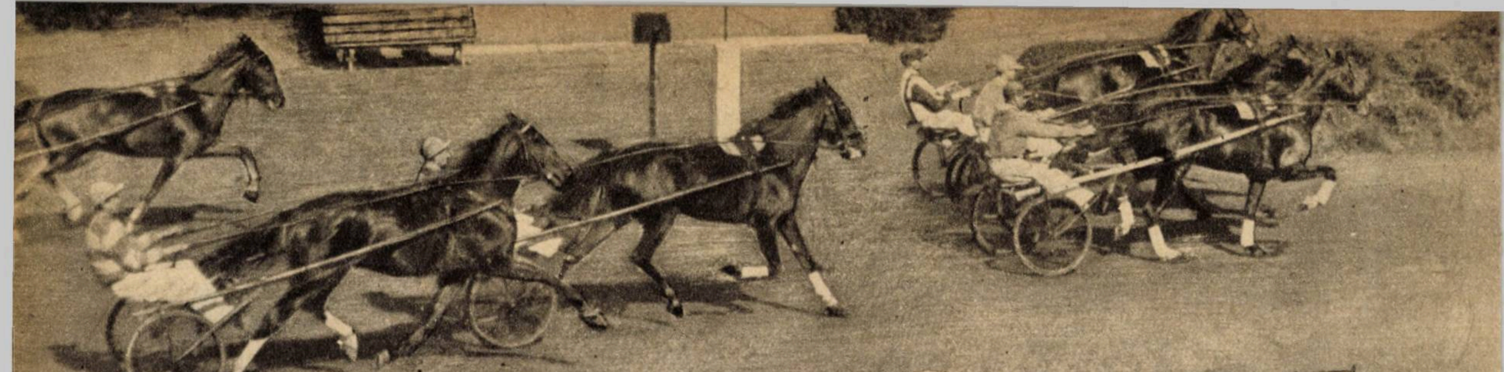
Cromatografia poate servi la concentrarea unui produs natural care se găseşte în stare de mare diluare, deoarece se pot trece prin aceeaşi coloană cromatografică, litri şi chiar hectolitri de soluţie, concentrîndu-se principiul activ, fără evaporări sau alte manipulaţii, într-un spaţiu restrîns din care poate fi recuperat prin eluţie.

Această metodă permite căutarea, determinarea şi izolarea componentelor dintr-un amestec. Aceasta este aplicaţia cea mai importantă.

Purificarea înaintată a unei substanţe se poate face prin metoda cromatografică printr-o operaţie destul de simplă: se izolează zona cea mai mare de celelalte şi prin eluţie se separă substanţa care ne interesează. Dacă este nevoie de o purificare mai mare se continuă developarea pînă ce dispar zonele secundare. Cromatografia se poate repeta de mai multe ori şi astfel se obţine un produs de mare puritate.

O aplicaţie interesantă a cromatografiei constă în caracterizarea şi controlul rapid al mărfurilor.

Cromatografia şi ultracromatografia au fost aplicate la cercetări foarte delicate: la prepararea şi separarea vitaminelor, la studiul şi prepararea enzimelor pure etc. Cromatografia a deschis drumuri noi în studiul substanţelor naturale complexe, iar în industria chimico-farmaceutică, metoda cromatografică a devenit o metodă industrială de producţie.



HIPODROMUL

Dr. D. POPESCU
asist. universitar

Derbyul — zi de sărbătoare pe hipodrom, zi de pariuri sau de discuţii între cunoscători. Sînt însă puţini aceia care ştiu că pentru conducători, jochei, antrenori şi toţi cei care lucrează cu caii pe hipodrom sau în herghelii este ziua cea mai grea, zi de emoţii. Este doar ziua în care dau examen caii lor dragi, pe care cu grijă părintească i-au crescut şi antrenat zi de zi, cu nădejdea că vor cîştiga invidiatul titlu de „derbyst". Sînt puţini aceia care ştiu cîtă trudă, răbdare şi pricepere se cere pentru a face dintr-un mînz plăpînd cîştigătorul unei alergări.

Din capul locului e bine să se ştie că hipodromul nu este numai un loc de distracţie, de pariuri aşa cum greşit îl socotesc unii. Hipodromul este şcoala de înaltă calificare pentru rasele de cai de viteză, este piatra de încercare a vitezei de alergare şi a rezistenţei la oboseală, aşa cum pentru rasele grele de cai sînt probele de demaraj şi tracţiune cu poveri mari. Fără hipodrom, fără verificarea capacităţii interioare a organismului animal, nu se poate face o selecţie justă, nu se pot cunoaşte exemplarele dotate cu cele mai bune calităţi care mai tîrziu, ca reproducători, să asigure perfecţionarea raselor de cai autohtoni necesari agriculturii şi transportului.

Dacă făptura exterioară a unui cal se poate aprecia cu ochiul, capacitatea organelor interne şi mai ales armonia anatomo-fiziologică a organismului animal considerat ca unitate funcţională coordonată de sistemul nervos central, nu se poate verifica decît prin probele de pe hipodrom.

Pentru a putea face faţă probelor de viteză şi rezistenţă pe hipodrom, calul trebuie supus unui antrenament prealabil, unui exerciţiu metodic şi progresiv al aparatului locomotor, cu scopul de a-i dezvolta organele şi aparatele care participă la furnizarea şi actualizarea energiei cinetice. Antrenamentul pe hipodrom dezvoltă şi întăreşte pe de o parte oasele şi muşchii şi mlădiază articulaţiile, iar pe de altă parte măreşte capacitatea funcţională a organelor generatoare de forţă, cordul şi pulmonii.

Aplicată la o vîrstă tînără cînd organismul animal este în plină creştere şi continuată timp de multe generaţii, gimnastica funcţională a aparatului locomotor constituie unul din factorii esenţiali de transformare şi îmbunătăţire a raselor de cai. Că aşa stau lucrurile o dovedesc rasa de trăpaşi Orlov din Uniunea Sovietică şi calul pur sînge galop, rase ajunse la cel mai înalt grad de perfecţionare, dotate cu o viteză excepţională şi cu o tărie constituţională neegalate.

Învăţătura miciurinistă considerînd organismul animal ca o unitate biologică, un tot inseparabil cu condiţiile mediului înconjurător, ne învaţă că diferitele caractere şi însuşiri ale animalelor se creează şi se dezvoltă în măsura în care sînt satisfăcute condiţiile de viaţă necesare şi că modificarea acestora determină modificarea organismului. Influenţa condiţiilor de mediu este cu atît mai promptă şi mai pronunţată cu cît animalul este mai tînăr, deci în plină dezvoltare. De aceea, în transformarea raselor de cai, gimnastica funcţională, sub forma antrenamentului pe hipodrom, trebuie să se facă de la o vîrstă tînără.

În herghelii, pe lîngă îngrijirile necesare unei bune creşteri şi dezvoltări, mînjii sînt scoşi pe păşune în aer liber pentru a zburda în voie, făcînd astfel mişcările necesare întăririi membrelor şi dezvoltării funcţiunilor de respiraţie şi circulaţie. După înţărcare, sînt grupaţi pe sexe şi supuşi la o mişcare mai metodică. Aci, ei sînt supuşi zilnic unui antrenament premergător, sub formă de alergări libere în grup în nişte locuri împrejmuite numite culoare; timpul de alergare se măreşte treptat pe măsură ce mînjii cresc, se întăresc şi se dezvoltă. În această perioadă ei îşi corectează mersul, îşi dezvoltă musculatura şi toate funcţiunile interioare, pregătindu-se pentru a suporta în bune condiţii antrenamentul propriu-zis, în vederea probelor de calificare de mai tîrziu.

Pînă la vîrsta de un an şi jumătate, mînjii trăpaşi şi pur sînge galop se cresc la herghelii. De la această vîrstă, ei sînt aduşi pe hipodromul republican din Bucureşti, unde trec sub un regim special de întreţinere şi antrenare.

Antrenamentul cailor tineri se face pe grupe, în care intră cai cît mai apropiaţi din punct de vedere al forţei şi al dezvoltării corporale. În prima perioadă a antrenamentului se urmăreşte dezvoltarea musculaturii, mlădierea articulaţiilor şi tendoanelor şi ordonarea mişcărilor, iar în a doua perioadă dezvoltarea respiraţiei şi circulaţiei sanguine.

La caii de galop, în prima perioadă, lucrul constă din pas întins, trap întins şi canter (galop mic) făcute într-o alternanţă bine stabilită; în perioada a doua se introduce şi galopul în jumătate tren (un galop mai iute) şi galopul în acţiune liberă. Atît la primul cît şi la al doilea, primii 200-300 metri se fac într-un tempo mai moderat, de canter, pentru a da posibilitatea organismului să se adapteze noilor cerinţe impuse de viteză. La galopul în acţiune liberă, pe ultimii 400-500 m calul este solicitat să-şi mărească viteza (sprint), iar pe ultimii 50-100 m i se cere să meargă cu toată măsura posibilităţilor sale.

Viteza cu care calul parcurge distanţa se cronometrează pe porţiuni de 400-500 m. Indicaţiile acestui control sînt folositoare pentru cunoaşterea stării de pregătire a calului şi pentru aptitudinile ce le manifestă. Sînt cai dotaţi cu viteză mare pe distanţe scurte (1.000 m în 57-60 secunde) şi cai care au o viteză mai mică dar constantă şi pe distanţe lungi.

La caii trăpaşi, în prima fază se face zilnic lucru încet (trot) pe distanţe care se măresc treptat. Apoi, o dată pe săptămînă sau la 10 zile se face un lucru mai iute în trap întins pe distanţa de 400-500 m. Niciodată nu i se cere calului ca la antrenament să parcurgă toată distanţa în ritmul de alergare; el este îndemnat să

Trăpaşul recordist Oslo este folosit în prezent ca armăsar pepinier la herghelia Jegălia.

meargă la plafonul posibilităţilor sale numai porţiuni de 200 m, în special la sfîrşitul alergării. În perioada de antrenament se urmăreşte ca trapul să fie sigur şi întins, schimbările mersului în galop să fie cît mai rare şi scurte, iar calul să răspundă la toate solicitările conducătorului.

Atît la antrenament cît şi în probele de calificare, caii de trap sînt înhămaţi cu un ham simplu şi uşor la sulki. Sulkiurile sînt trăsurele uşoare (15-50 kg) făcute dintr-un cadru de lemn cu hulube, scaun pentru conducător şi cu roţi de bicicletă.

În timpul antrenamentului, nu toţi caii sînt trataţi în aceeaşi măsură, fără să se ţină seama de particularităţile fiecărui animal. Există metode ştiinţifice cu ajutorul cărora se poate constata dacă antrenamentul este bine condus. În acest scop în afara indicilor clinici (puls, respiraţie, temperatură) se controlează conţinutul de zahăr din sînge. La cal, în mod normal, glicemia variază între 1 şi 1,5 gr la litru sînge; la un animal bine antrenat după o alergare de 3.000-3.500 m ea ajunge la 0,75-0,92 gr în timp ce la caii prost sau insuficient antrenaţi scade la 0,55-0,66 gr la litru.

Pe măsură ce calul îşi desăvîrşeşte mersul, poate arăta diferite defecte de conformaţie şi aplomb care se caută a fi corectate printr-un potcovit potrivit şi prin folosirea harnaşamentelor speciale pentru protecţia membrelor, pentru a împiedica lovirile şi rănirile.

În ţara noastră, în afara hipodromurilor din herghelii şi pe care se dispută proba de calificare pentru rasele de cai ce se cresc acolo, există la Bucureşti, Hipodromul Republican de Stat unde se face calificarea produşilor de pur sînge galop şi trap.

Partea principală a unui hipodrom este pista de alergări. La hipodromurile de trap, pista are forme şi lungimi variabile; majoritatea au forma ovală, lungimea variind între 1.000 şi 1.600 m, iar lăţimea între 15 şi 30 m. Cele două turnante au marginile uşor ridicate pentru a contrabalansa efectul forţei centrifuge ce se face simţită în timpul mersului în viteză. Patul pistei se face din pămînt bine bătut cu compresorul, acoperit cu un strat de zgură gros de 15-20 cm.

In interiorul pistei de alergări se află o pistă mai mică construită la fel, care este folosită pentru lucrul încet al cailor. Scurgerea apei provenită din ploi şi topirea zăpezii este asigurată prin drenaj şi canalizare.

La hipodromurile de galop, pistele pentru alergări sînt înierbate. Ele au o formă ovală, cu lungimi variind între 2.000 şi 3.000 m şi cu lăţimea de 20-30 m. La unul din capete sînt făcute două sau trei turnante, care dau posibilitatea distanţelor de alergare să varieze. Pentru alergările de viteză pe distanţă scurtă se foloseşte o pistă în linie dreaptă, lungă de 1.000—1.200 m deoarece pe turnante viteza cailor este întotdeauna mai mică decît în linie dreaptă. Pentru antrenamentele zilnice, mai încete, se foloseşte o pistă interioară de nisip.

Hipodromul este înzestrat în afară de grajduri pentru cai şi cu instalaţii automate pentru plecare (start), cronometrare şi fotografiere la sosire (potou), turn de supraveghere pentru arbitrii curselor şi instalaţii de amplificare pentru anunţuri de ordin tehnic, tribune pentru spectatori etc.

★

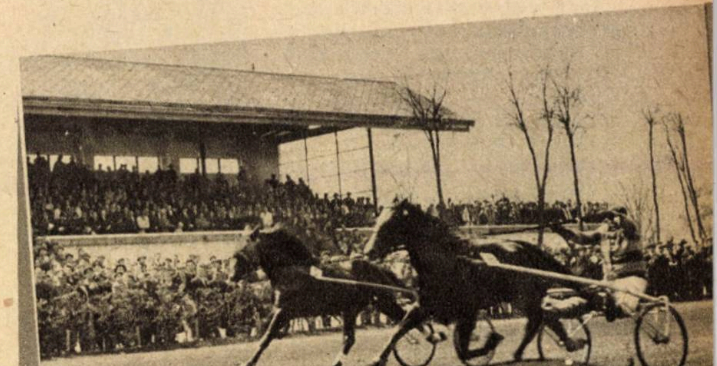
Alergările de cai în ţara noastră datează de puţin timp. În anul 1875, pe cîmpul de la Floreasca s-au disputat în mod organizat primele alergări de galop, care în 1882 sînt mutate pe hipodromul de la Băneasa unde se ţin şi în prezent.

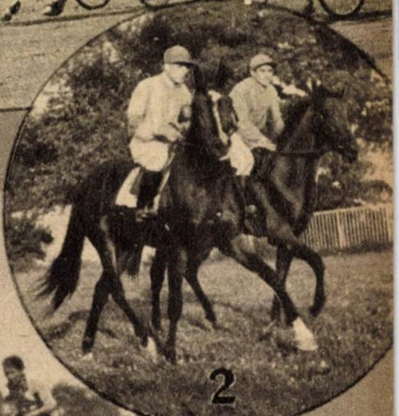
Alergările de trap au început în 1880 la Brăila unde s-a amenajat un hipodrom adaptat alergărilor de acest gen. În Bucureşti, primele alergări de „treapăt" au loc în 1887 pe hipodromul de la Băneasa. Aceste alergări capătă un caracter de continuitate de abia în anul 1919, cînd se înfiinţează hipodromul Floreasca şi unde activitatea se desfăşoară pînă în anul 1937, cînd se mută pe actualul hipodrom de trap de la Băneasa.

Abia în anii regimului democrat-popular alergările îşi capătă adevărata lor menire. Ele au fost radical transformate din centre de comercializare a cailor pentru obţinerea de cîştiguri băneşti prin înşelăciune, în locuri de selecţionare şi perfecţionare a celor mai buni cai crescuţi în hergheliile de stat. Probele sînt organizate pe baza unui plan bine stabilit şi caii nu rămîn pe hipodrom decît perioada necesară calificării, adică de la un an şi jumătate pînă la patru ani pentru iepe şi 5 ani pentru armăsari. În trecut proprietarii de cai în goană după cîştiguri alergau caii pînă la 10-12 ani, cînd majoritatea deveneau improprii reproducţiei.

Alergările de trap încep în a doua jumătate a lunii februarie şi se termină la 15 decembrie, pentru a se acorda cailor un repaus de circa 3 luni. Alergările de galop care sînt în funcţie de anotimp, încep la sfîrşitul lunii aprilie şi se închid la sfîrşitul lunii noiembrie.

La trap, pentru a da posibilitatea să concureze cu şanse cît mai apropiate, caii mai buni „dau înainte" celor mai slabi distanţe care variază între 20 şi 120 m. Plecarea (startul) în alergări se dă în mod automat; fiecare cal


1


2

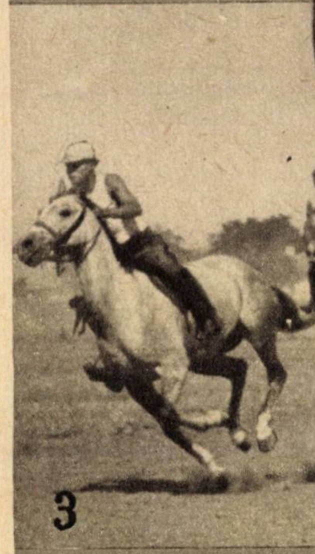
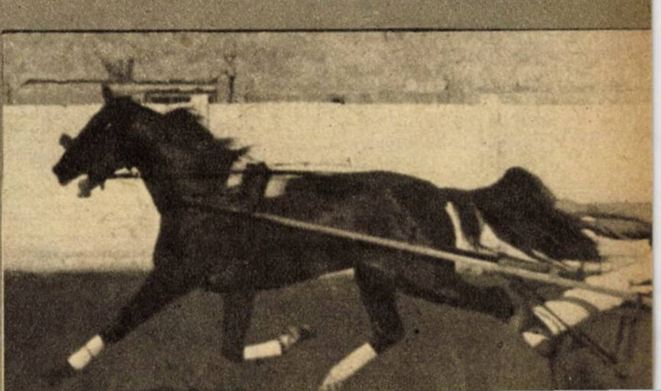

3

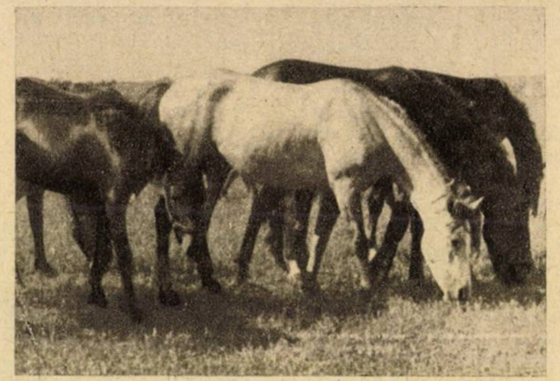
Fig. 1 — Şosire la alerg
de trap pe hipodromul repub
din Bucureşti.
Fig. 2 — Cai de galop
prima perioadă de antrena
pe hipodrom.
Fig. 3 — Aspect dintr-o
de calificare a cailor la
-ghelie.
Fig. 4 — Trăpaşul Otel
timpul antrenamentului pe
dromul republican.



pleacă de la o anumită distanţă, mărită sau micşorată cu 20-40-60 m etc. după valoarea lui, trebuind să se întoarcă şi să se alinieze la comenzile date prin amplificator. Comanda de plecare se desfăşoară întotdeauna în 26 secunde, după care benzile de cauciuc care limitează distanţele sar automat şi caii au luat startul.

În timpul alergării, caii şi conducătorii trebuie să respecte întocmai regulile probelor de calificare fiind supravegheaţi de către arbitrii alergărilor. Cei care nu respectă regulamentul sînt „distanţaţi“ pierzînd dreptul de a se clasa în proba respectivă.

Cîştigător este declarat calul care trece primul linia de sosire (potoul). În cazuri destul de frecvente, caii termină aşa de aproape unul de altul, încît nu pot fi separaţi cu ochiul liber de către arbitrii sosirii. În acest caz se foloseşte aparatul fotografic care se declanşează automat printr-o celulă fotoelectrică, înregistrînd pe clişeu diferenţele între cai. Cînd doi sau mai mulţi cai termină alergarea pe aceeaşi linie, se declară „cap la cap“ premiul împărţindu-se între ei.


La herghelie caii tineri sînt întreţinuţi pe păşuni în plină libertate.

Gruparea cailor în alergări se face după diferite criterii; aşa sînt alergări de condiţie care grupează caii care au cîştigat probe şi premii apropiate, alergări după record, handicapuri în care caii sînt distanţaţi după rezultatele anterioare.

Cea mai importantă probă de calificare a unei generaţii, Derbyul se aleargă pe distanţa de 3.300 m, la vîrsta de 4 ani, cînd se consideră că dezvoltarea corporală este terminată şi calul poate arăta maximum de capacitate energetică.

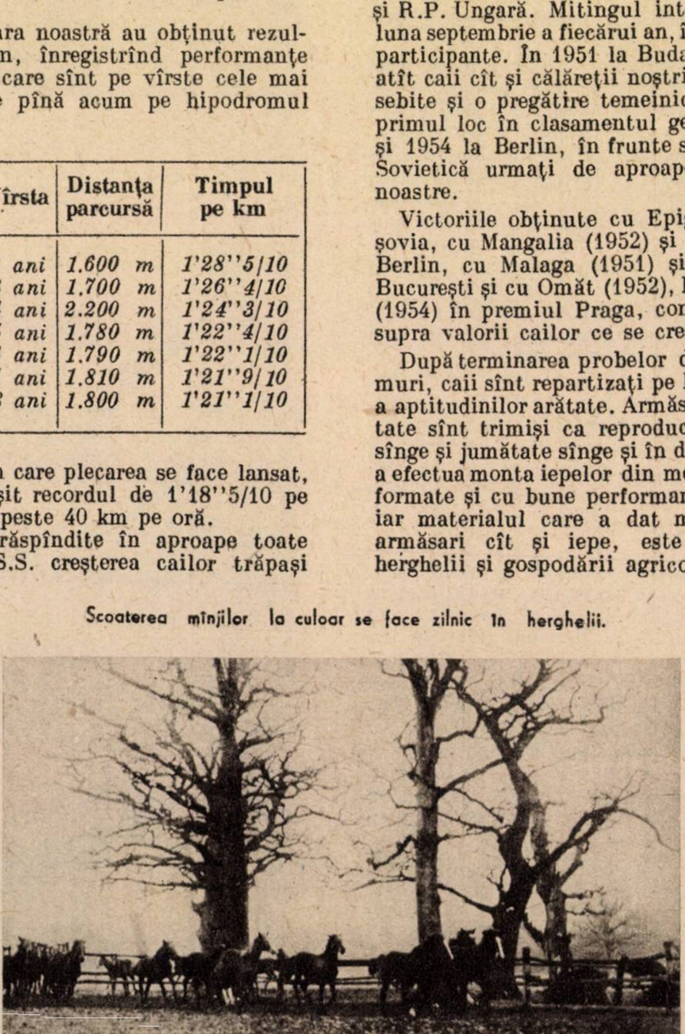
Caii de trap crescuţi în ţara noastră au obţinut rezultate frumoase pe hipodrom, înregistrînd performanţe dintre cele mai bune. Iată care sînt pe vîrste cele mai bune recorduri, înregistrate pînă acum pe hipodromul de trap Băneasa:

Numele calului	Vîrsta	Distanţa parcursă	Timpul pe km
Văzduh B	*2 ani*	*1.600 m*	*1'28''5/10*
Fainic	*3 ani*	*1.700 m*	*1'26''4/10*
Avion	*4 ani*	*2.200 m*	*1'24''3/10*
Oslo	*5 ani*	*1.780 m*	*1'22''4/10*
Avion	*6 ani*	*1.790 m*	*1'22''1/10*
Joppa Hanover	*7 ani*	*1.810 m*	*1'21''9/10*
Oslo	*8 ani*	*1.800 m*	*1'21''1/10*

În încercările de viteză în care plecarea se face lansat, iapa Joppa Hanover a reuşit recordul de 1'18''5/10 pe distanţa de 1.000 m, adică peste 40 km pe oră.

Alergările de trap sînt răspîndite în aproape toate ţările din lume. În U.R.S.S. creşterea cailor trăpaşi este foarte avansată şi există numeroase hipodromuri unionale, regionale şi raionale. Alergările principale se desfăşoară pe hipodromurile din Moscova, Leningrad şi Odesa. În 1953, pe pista de la Odesa doi armăsari trăpaşi Perveneţ şi Hibrid au reuşit să parcurgă distanţa de 1.609 m în 2 minute, ceea ce revine la 1'14''5/10 pe km. Aceşti armăsari, împreună cu alţi produşi ai crescătoriilor sovietice au concurat în anul trecut la alergările internaţionale de la Copenhaga şi Stockholm, cucerind victorii valoroase.

Scoaterea mînjilor la culoar se face zilnic în herghelii.



La galop, clasificarea se face pe baza greutăţilor pe care le poartă calul şi prin rezultatele obţinute în diferite întîlniri dintre ei. La galop toţi caii pleacă de la aceeaşi distanţă, diferenţierea între ei făcîndu-se în kilograme: un cal mai bun poartă o greutate mai mare decît unul mai slab, dîndu-se astfel şi acestuia posibilitatea de a concura în probe cu şanse cît mai apropiate de a cîştiga.

La vîrsta de 3 ani, se desfăşoară principalele probe clasice de galop ale generaţiei. În premiul Dianei se întîlnesc numai iepele, disputîndu-şi întîietatea pe distanţa de 2.100 m şi purtînd 57 kg. În Derby care se aleargă pe 2.400 m armăsarii poartă 56 kg, iar iepele 54,5 kg. O indicaţie suplimentară asupra valorii generaţiei respective este dată şi de timpul în care s-a parcurs întreaga distanţă. Cel mai bun timp realizat pînă acum din 1875 aparţine iepei Poezia, cîştigătoarea Derbyului din 1949 în 2'21''2/10.

Viteza în alergările de galop este mai mare decît în cele de trap, ajungînd şi depăşind uneori pe distanţe mai scurte 60 km/oră.

Produşii hergheliilor de pur sînge galop din ţara noastră au repurtat frumoase victorii în întîlnirile internaţionale ce se dispută anual şi la care iau parte şi caii din U.R.S.S., R.D. Germană, R. Cehoslovacă, R.P.Polonă şi R.P. Ungară. Mitingul internaţional se desfăşoară în luna septembrie a fiecărui an, într-una din capitalele ţărilor participante. În 1951 la Budapesta şi 1952 la Varşovia atît caii cît şi călăreţii noştri au dovedit aptitudini deosebite şi o pregătire temeinică, reuşind să se claseze pe primul loc în clasamentul general. În 1953 la Varşovia şi 1954 la Berlin, în frunte s-au clasat caii din Uniunea Sovietică urmaţi de aproape de produşii hergheliilor noastre.

Victoriile obţinute cu Epigon (1951) în premiul Varşovia, cu Mangalia (1952) şi Petricica (1954) în premiul Berlin, cu Malaga (1951) şi Poezia (1952) în premiul Bucureşti şi cu Omăt (1952), Fruntaş II (1953) şi Petricica (1954) în premiul Praga, constituie dovezi elocvente asupra valorii cailor ce se cresc în ţara noastră.

După terminarea probelor de calificare de pe hipodromuri, caii sînt repartizaţi pe baza rezultatelor obţinute şi a aptitudinilor arătate. Armăsarii cu cele mai bune rezultate sînt trimişi ca reproducători în hergheliile de pur sînge şi jumătate sînge şi în depozitele de armăsari pentru a efectua monta iepelor din mediul rural. Iepele bine conformate şi cu bune performanţe sînt trimise în herghelii, iar materialul care a dat mai puţină satisfacţie, atît armăsarii cît şi iepe, este trimis pentru muncă în herghelii şi gospodării agricole de stat.

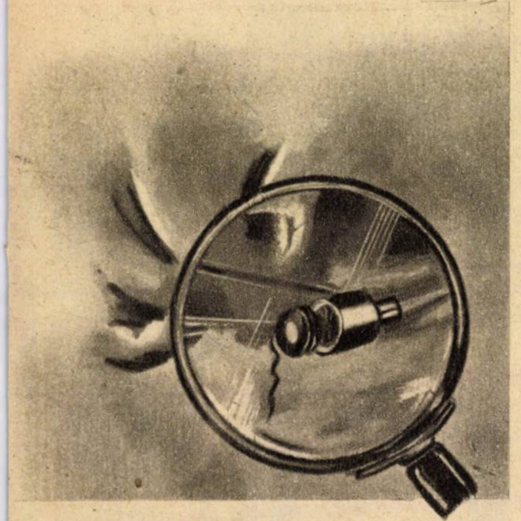
Selecţia materialului cabalin din aceste rase, făcută pe baza rezultatelor obţinute în probele de calificare de pe hipodromuri, s-a dovedit a fi cel mai bun şi mai sigur mijloc pentru punerea în evidenţă a animalelor dotate cu un potenţial biologic ridicat, capabile să asigure cu succes îmbunătăţirea diferitelor rase de cai din ţara noastră.

ÎN JURUL LUMII

Bateria Atomică

După cum se ştie, în procesul dezagregării nucleului uraniului 235 sau a plutoniului 239 direct în energia electrică se transformă numai o parte neînsemnată (doar 2—3%) din cantitatea totală de energie eliberată. Cea mai mare parte a energiei se eliberează sub formă de căldură. Într-o pilă atomică această căldură poate fi utilizată pentru obţinerea aburilor, care să pună în mişcare turbinele centralelor electrice.

Este însă foarte ispititoare ideea transformării în energie electrică a întregii cantităţi de energie ce se produce la dezagregarea uraniului, ocolind lanţul proceselor complexe şi pierderile mari inevitabile ce au loc în procesele intermediare de orice fel.



Aspectul exterior al unui element al bateriei atomice.

Primul pas în această direcţie este realizarea bateriei atomice.

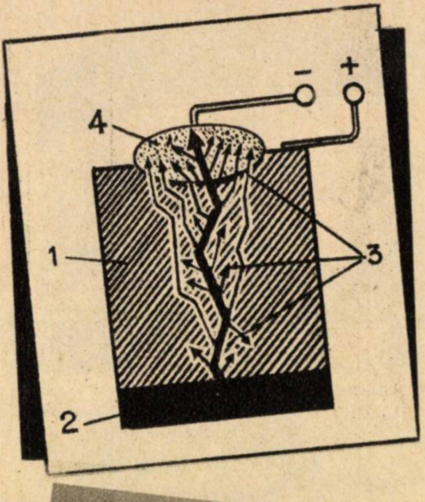
La dezagregarea nucleului uraniului 235 sau a plutoniului 239 se produce între altele şi izotopul radioactiv stronţiu 90 cu o perioadă lungă. Stronţiul 90 prezintă avantajul, că în forma lui pură el radiază numai particulele beta (electronii) şi de aceea poate fi ecranat cu uşurinţă, fără a necesita mijloace voluminoase de protecţie împotriva radiaţiilor; alte produse ale dezagregării uraniului radiază razele gama caracterizate printr-o mare putere de pătrundere.

Fluxul particulelor beta degajate cu o mare viteză în toate direcţiile constituie în fond curentul electric. Trebuie doar să-l dirijăm în sensul dorit şi să-l transformăm. Acest rol este îndeplinit de aparatul de redresare cu semiconductori prevăzut cu cristal de siliciu.

Bateria atomică funcţionează în modul următor:

Corpul care radiază electroni capătă după cum ştim o sarcină electrică pozitivă. Într-o baterie atomică acest corp este o placă subţire de stronţiu 90. Alături de această placă se găseşte o placă de cristal de siliciu. Străbătînd cu mare viteză placa de siliciu, fiecare particulă beta radiată de stronţiu scoate din cristalul de siliciu încă aproximativ 200 mii de electroni secundari.

Urmează apoi o placă de siliciu cu un adaos infinit de mic de antimoniu. Stratul care separă cele două plăci de siliciu exercită acţiunea de redresare: fluxul electronic străbate acest strat într-o singură direcţie. Datorită acţiunii combinate de multiplicare şi de redresare a acestui aparat cu semiconductori se creează între placa de siliciu şi placa de siliciu-antimoniu o diferenţă de potenţial electric. Puterea electrică a unui asemenea element este de ordinul unui microwatt. La legarea în paralel a unui mare număr de aceste elemente poate fi obţinută o forţă suficientă pentru alimentarea unui receptor mic montat pe aparatele amplificatoare cu semiconductori denumite tranzitori sau pe lămpile de radio economice de dimensiuni reduse.



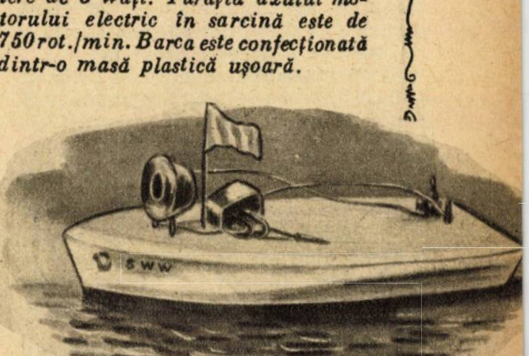
Schema unui element al bateriei atomice. Electronii radiaţi de placa de stronţiu radioactiv (2) străbătînd stratul semiconductorului (siliciului) (1) scot din acesta electronii suplimentari (3) care trecînd prin stratul redresor (4), se îndreaptă într-o singură direcţie, permiţînd obţinerea unui slab curent electric.

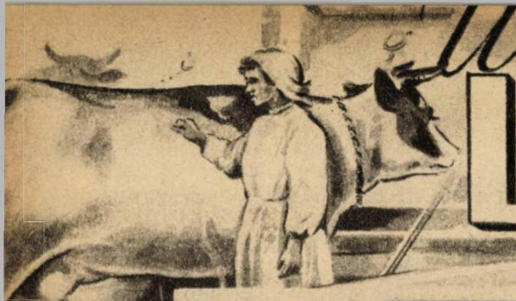
UN MOTOR *Neobişnuit* PENTRU NAVOMODELE

Se poate construi un model de barcă cu motor care să plutească pe apele mării o vreme mai îndelungată? Se ştie că rezerva de combustibil la motoarele „microscopice“ cu ardere internă folosite în cazul modelelor marine ajunge doar pentru un timp foarte scurt. Nici elementele galvanice obişnuite care alimentează motoare minuscule nu funcţionează un timp mai îndelungat. S-a dovedit însă că se poate totuşi construi un element galvanic care să aibă o viaţă îndelungată. In acest element însăşi apa mării, avînd un conţinut foarte bogat de săruri, joacă rolul de electrolit. In calitate de electrozi poate servi spre exemplu o garnitură de plăci care îndeplinesc în acelaşi timp şi rolul carenei modelului.

Cele două plăci exterioare ale carenei se execută din tablă de zinc cu suprafaţa nichelată. Placa interioară se confecţionează dintr-un amestec de cărbune şi grafit. Pentru ca suprafaţa exterioară a acestei plăci să fie mai mare decît suprafaţa plăcilor de zinc, ea se face în forma gofrată (ondulată).

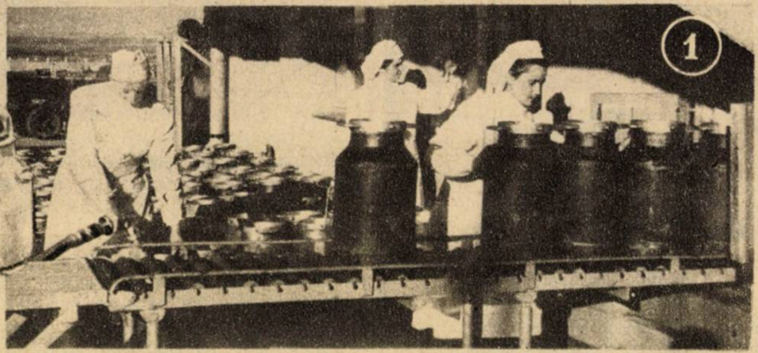
Intensitatea curentului produs de elementul modelului arătat în figură este de aproximativ 3 amperi. Forţa electromotoare a elementului este de 1,2 volţi. Elementul poate da o putere de 3 waţi. Turaţia axului motorului electric în sarcină este de 750 rot./min. Barca este confecţionată dintr-o masă plastică uşoară.

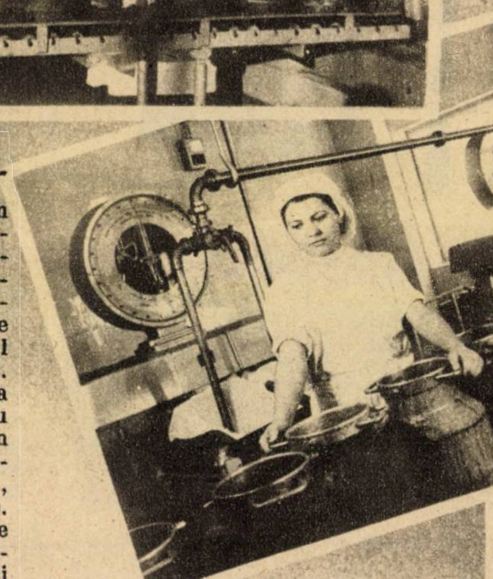




Un nou produs romînesc

LAPTELE PRAF





Ing. P. ŞENDROIU
fabrica de conserve de lapte „MUREŞUL"

După cum se ştie, laptele este un aliment complex care conţine toate elementele necesare organismului omenesc. Într-adevăr, laptele conţine grăsime, proteine, lactoză sau zahărul de lapte, substanţe minerale (ce iau parte la formarea sistemului osos al corpului omenesc) şi diferite vitamine.

Ca o dovadă a valorii alimentare a laptelui şi a importanţei sale pentru alimentaţie, este de reţinut că, din primul moment al vieţii şi în continuare o perioadă destul de lungă, copiii se hrănesc exclusiv cu lapte. Datorită componentelor sale, laptele poate fi prelucrat într-o serie de produse lactate deosebit de hrănitoare şi cu proprietăţi organoleptice variate, satisfăcînd gusturile celor mai exigenţi consumatori. Aceste produse lactate pot fi: produse lactate acide (iaurt, lapte bătut, kefir), diferite brînzeturi, smîntînă şi unt, conserve de lapte (lapte concentrat, lapte praf) etc. Pentru organismul omenesc de orice vîrstă, pentru păstrarea sănătăţii, consumul de lapte ca atare este necesar şi indicat de igiena medicală.

În sistemul actual de aprovizionare a centrelor mari aglomerate cu produse alimentare cu valoare mare nutritivă, o problemă deosebit de importantă este aprovizionarea cu lapte de consum. Faptul că populaţia acestor centre mari industriale creşte continuu şi faptul că cerinţele de lapte şi produse lactate sînt în continuă creştere faţă de posibilităţile de alimentare cu lapte din imediata apropiere a centrelor aglomerate pune în faţa industriei alimentare sarcina rezolvării practice a acestei probleme.

Aprovizionarea cu lapte de consum a marilor oraşe se poate face aducînd zilnic lapte proaspăt în condiţii de transport şi conservare deosebite (cisterne izoterme). Transportul se face din regiuni excedentare în lapte. O altă soluţie este aceea de a prelucra materia primă în conserve de lapte, chiar în zona de producţie a laptelui fie în lapte concentrat fie în lapte praf şi transportîndu-l ulterior acolo unde necesităţile o cer.

De aci rezultă că fabricarea laptelui praf prezintă o deosebită importanţă din punct de vedere al economiei. El oferă o posibilitate ideală de conservare îndelungată a laptelui integral. Se poate asigura astfel aprovizionarea permanentă a creşelor, căminelor de copii, spitalelor, fabricilor care necesită lapte de protecţie cu un produs alimentar consistent, igienic, uşor de transportat şi accesibil marilor mase de consumatori.

La noi în ţară, ca urmare a preocupărilor partidului şi guvernului pentru aprovizionarea permanentă a populaţiei cu produse alimentare cît mai variate şi mai hrănitoare, în Regiunea Autonomă Maghiară a intrat în funcţiune fabrica de conserve de lapte „Mureşul" care produce lapte praf.

Construirea acestei fabrici, care a fost posibilă datorită ajutorului sovietic, s-a făcut într-o regiune în care există excedent de lapte.

Industrializarea laptelui praf în zona fabricii de conserve „Mureşul", ca de altfel şi în alte regiuni din ţară datorită avantajelor acordate producătorilor de lapte, duce la ridicarea economică a populaţiei din regiune şi la stimularea creşterii viţelor.

Flora alpină cu care sînt hrănite vacile producătoare de lapte din zona fabricii „Mureşul" face ca materia primă să aibă o aromă specială ce se transmite şi laptelui praf, fapt care face ca acest produs să fie superior din punct de vedere calitativ produselor similare străine.

Alterarea produselor alimentare este provocată în special de activitatea microorganismelor, ca atare metodele de conservare sînt în esenţă acelea care creează condiţiile necesare pentru a împiedica viaţa şi dezvoltarea microorganismelor. Umiditatea minimă în care pot să trăiască microorganismele, respectiv bacteriile şi drojdiile, variază între 25 şi 30%, iar pentru mucegaiuri 10-15%. Rezultă că eliminîndu-se din produs printr-un procedeu oarecare o anumită cantitate de apă se creează condiţii pentru prelungirea duratei de conservare a produsului alimentar deshidratat.

Microorganismele rămase în produsul alimentar deshidratat nu se vor mai dezvolta datorită concentraţiei mărite de substanţe dizolvate într-o cantitate mică de apă, cu atît mai mult micşorată cu cît o bună parte din apa rămasă se găseşte legată molecular fiind deci inaccesibilă pentru microorganisme.

Laptele praf este un produs cu o mare valoare alimentară deoarece păstrează toate substanţele nutritive din laptele integral avînd în medie următorul conţinut: grăsime 27-28%, lactoză 35-37%, proteine 26-28%, cenuşă 5,8 — 6,2%, umiditate 2 — 5,5%, calorii gram circa 5,1.

După reconstituire laptele praf nu este cu nimic inferior din punct de vedere biologic laptelui integral natural; proprietățile de digestibilitate ale componentelor laptelui praf reconstituit sînt foarte puțin reduse față de ale laptelui natural, de aceea se poate folosi și în alimentația copiilor.

Dintr-un kilogram de lapte praf prin adăugare de apă în proporții bine definite la reconstituire se obțin circa 8,5 litri de lapte.

Pentru a obține un produs finit cu mare durată de conservare și cu o importantă valoare nutritivă, se cere ca materia primă (laptele natural) să fie de calitate superioară, cu aciditate scăzută, număr cît mai redus de microorganisme, fără gust sau miros străin.

Să urmărim drumul pe care-l parcurge laptele natural în procesul tehnologic de fabricare a laptelui praf.

Sosit la fabrică din zonele de colectare, laptele se depozitează în bidoane pe rampa de recepție special amenajată în acest scop unde are loc sortarea pe calitate prin examenul organoleptic; apoi laptele este absorbit direct din bidon cu ajutorul unei pompe cu un sorb special și este trimis în bazinele unor cîntare automate unde se face în prealabil o filtrare și apoi cîntărirea cantităților recepționate.

Din aceste bazine laboratorul ia probe medii de lapte pentru analizele chimice.

Prin cădere liberă, din bazinele cîntarelor automate, laptele trece în bazine de recepție de unde, pentru a-și păstra temperatura este pompat în bazinele izolate ale secției de pasteurizare.

În secția de pasteurizare, laptele este în prealabil curățat de impuritățile mecanice prin trecerea lui prin niște centrifuge curățitoare, iar apoi este răcit cu ajutorul unui aparat de răcire pînă la + 3°C și depozitat pînă la pasteurizare în bazine izoterme (tancuri) pînă cînd se asigură cantitatea de materie primă necesară normalizării și unui flux continuu de fabricație.

Normalizarea laptelui în tancurile izoterme este operația prin care se reglează raportul dintre grăsime și substanța uscată a laptelui cu scopul de a asigura produsului finit caracteristice constante așa cum sînt cerute de normele în vigoare. Apoi, laptele este pasteurizat la 85 — 87°C cu scopul principal de a distruge microorganismele care pot dăuna organismului uman sau care pot provoca alterarea produsului.

După pasteurizare laptele este concentrat în aparate cu vacuum unde are loc o primă eliminare a apei conținute obținîndu-se laptele concentrat în proporție ¼ (respectiv o parte lapte concentrat rezultă din 4 părți lapte integral) cu un conținut de circa 48% substanță uscată. Concentrarea se face în aparate cu vacuum la temperatura de circa 55-60° C.

Astfel concentrat, laptele se supune unei deshidratări avansate, operație numită „uscarea laptelui“ și care în cazul fabricii de lapte praf „Mureșul“ se face într-un agregat modern numit „turn de uscare“.

Turnul de uscare are o formă cilindrică, este confecționat din tablă zincată și cositorită și izolat cu vată de sticlă.

El se compune din turnul propriu-zis, dintr-o turbină acționată cu aburi care la rîndul ei acționează asupra unui disc de pulverizare a laptelui în particule foarte fine, calorifere și ventilatoare puternice pentru aer cald, un mecanism de colectarea laptelui praf produs etc.

În partea superioară a turnului se află o conductă prin care aerul folosit, încărcat cu vapori de apă proveniți de la deshidratarea laptelui concentrat este absorbit de un exhaustor. Într-o parte laterală a turnului se află o ușă prin care se pătrunde în interiorul camerei de uscare, pentru curățire; ușa este prevăzută cu un vizor de sticlă prin care se urmărește procesul tehnologic de uscare. La baza turnului așezat central este montată coloana ce susține discul de pulverizare, distribuitorul de aer cald și un dispozitiv cu lame din oțel inoxidabil pentru colectarea laptelui praf căzut pe podeaua turnului.

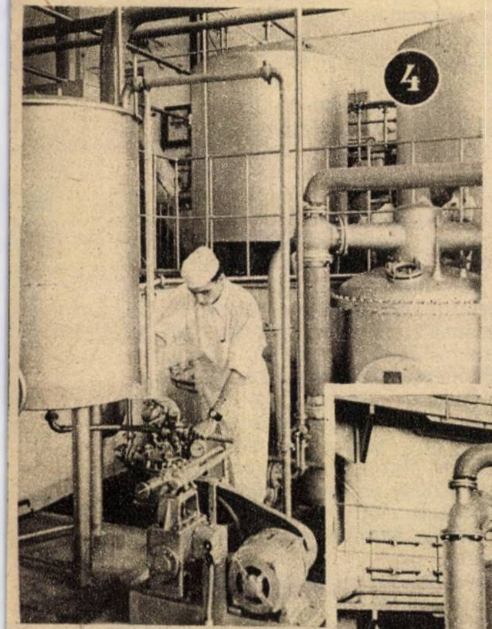
Laptele concentrat introdus în turnul de uscare este pulverizat în particule fine cu ajutorul discului de pulverizare care se rotește cu 8.000 ture pe minut. Particulele de lapte astfel pulverizat vin în contact cu un curent de aer încălzit la 140°C care provoacă evaporarea instantanee a apei conținută în el, obținîndu-se o pulbere fină, deshidratată care constituie praful de lapte.

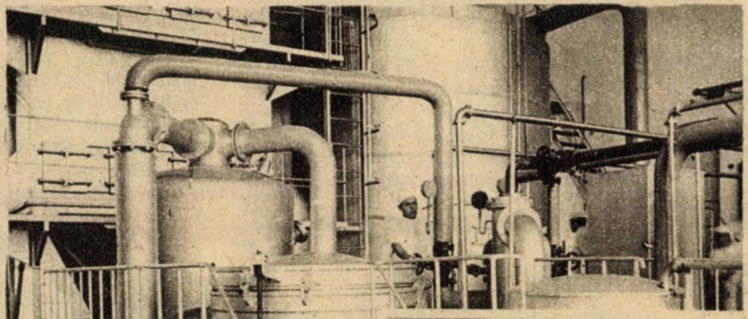
Laptele strîns din turn de către mecanismul de colectare este dirijat la un șnec transportor care-l duce la locul de ambalare.

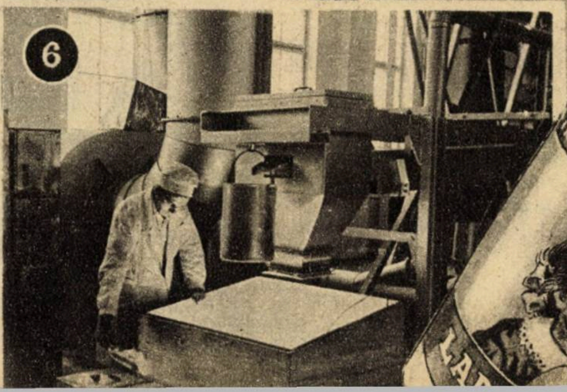
Laptele praf se ambalează în butoaie de placaj, cutii de carton și cutii metalice de diferite capacități.

Condițiile de păstrare a laptelui praf cer un regim de temperatură și umiditate de maximum 15° și 75% umiditate relativă.

Darea în producție a fabricii de conserve de lapte „Mureșul“ s-a făcut cu ajutorul Uniunii Sovietice care ne-a pus la dispoziție proiectele, utilajul modern, tehnicieni și ne-a sprijinit în pregătirea de specialiști romîni în institutele de învățămînt superior și în fabricile de conserve de lapte sovietice.



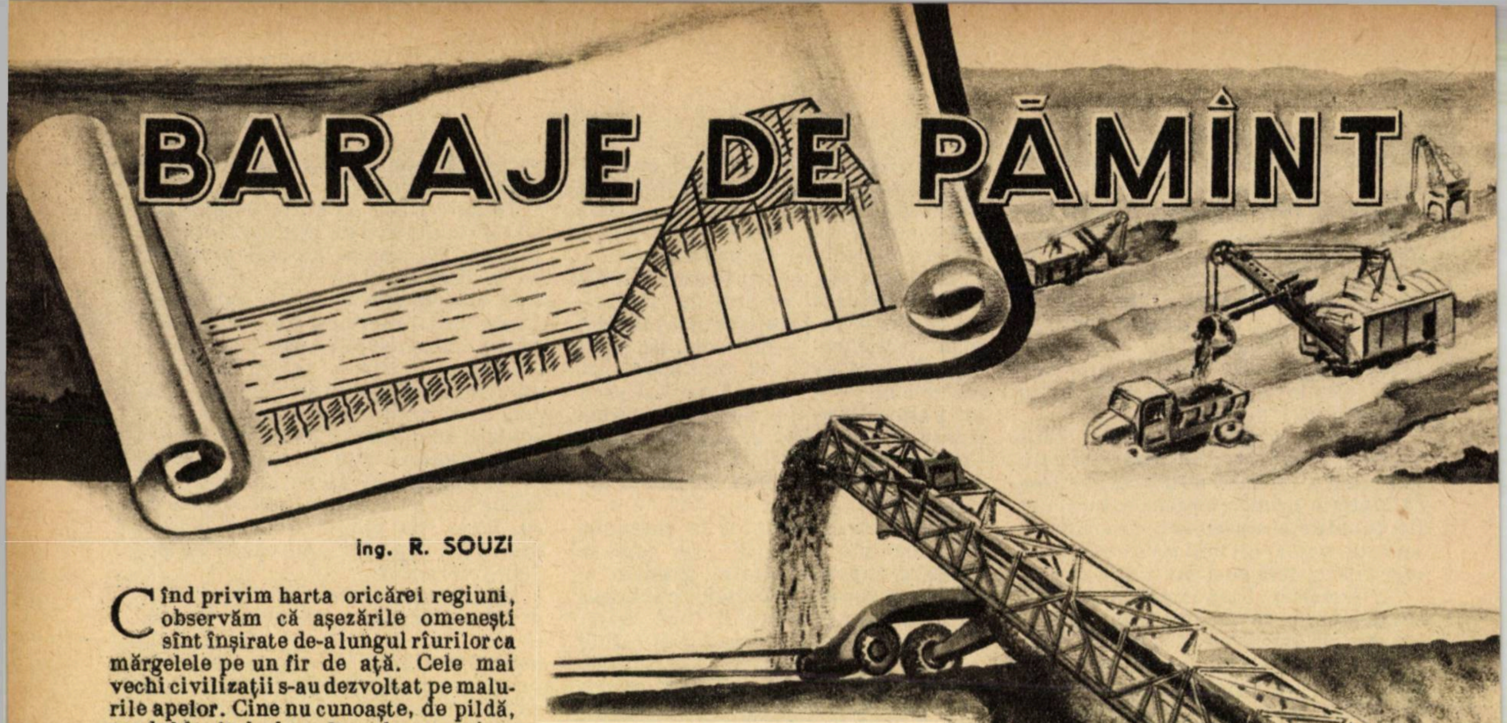




MINISTERUL INDUSTRIEI ALIMENTARE

1. Laptele colectat este descărcat la rampa de recepție, iar bidoanele sînt trimise pe bandă în interiorul secției de recepție și se iau analizele respective din fiecare bidon.
2. Se execută recepția și cîntărirea laptelui.
3. Pasteurizatoarele cu tambur rotativ—secția conserve.
4. Aspect din sala de concentrare și uscare a laptelui.
5. Instalația mare de vacuum și turnul de uscare.
6. Ultima fază în care ajunge laptele este praful care este așezat în bidoane de aluminiu.

BARAJE DE PĂMÎNT



ing. R. SOUZI

Cînd privim harta oricărei regiuni, observăm că așezările omenești sînt înșirate de-a lungul rîurilor ca mărgelele pe un fir de ață. Cele mai vechi civilizații s-au dezvoltat pe malurile apelor. Cine nu cunoaște, de pildă, gradul înalt de dezvoltare la care ajunseseră asiro-chaldeenii a căror țară era așezată între Tigru și Eufrat sau egiptenii antici a căror țară pe drept cuvînt era considerată ca un „dar al Nilului“? Cele mai vechi și cele mai mari orașe ale lumii sînt așezate tot pe malurile rîurilor: astfel Moscova este așezată pe rîul Moscova, Parisul pe Sena, Leningradul pe Neva, Londra pe Tamisa, Viena și Budapesta pe Dunăre, Kievul pe Nipru, Bucureștiul pe Dîmbovița, Tbilisi pe Kura etc.

Intr-adevăr, rîul este sursa din care omul ia apa pentru toate nevoile sale începînd de la apa de băut pînă la apa necesară culturilor sau punerii în mișcare a mașinilor sau roților de moară. În același timp rîul este și drumul natural „fără pulbere“ pe care oamenii se pot deplasa cu ușurință pentru a comunica între ei, pentru a-și produce hrana sau pentru a-și transporta bunurile.

Dar apa rîului este sălbatică și vine uneori prea puțină, iar alteori prea multă și vijelioasă provocînd pagube însemnate. Iată, de pildă, cum descrie Calistrat Hogaș mînia rîului:

„...Cu amețitoare repeziciune, cu iuțeală de vifor se scobora din prăpăstiile îndepărtate ale munților și luneca la vale pe povîrnișul înalt al albiei sale, Tazlăul încruntat...“

În vechime, omul era sub stăpînirea rîului și traiul său depindea în bună măsură de stihia acestuia. A fost nevoie de o luptă dîrză, grea și perseverentă pentru ca omul să învingă natura și pe acest front și să oblige rîurile să-i slujească cu credință.

Apa rîului trebuie stăvilită, dar nu oricum, ci în așa fel încît pe albia acestuia să curgă doar atîta apă cît îi este necesară omului, iar forța acestei ape să nu se mai irosească pentru „a mîna dindărăt cu iuțeală de vifor surpăturile de stînci“, ci pentru a pune în mișcare roțile mașinilor care să înlocuiască munca oamenilor.

Pentru a domestici rîul sălbatic, oamenii au început încă din cele mai vechi timpuri să ridice în calea apelor diguri și baraje care să le zăgăzuiască. Intîlnind în calea ei aceste construcții, apa oricît de vijelioasă ar veni, trebuie să se oprească ca o fiară prinsă într-o capcană. Astfel, în spatele barajului ea se adună într-un loc de unde omul îi dă drumul după trebuințele sale, adică numai atîta cît are nevoie, pe unde vrea și cum vrea.

★

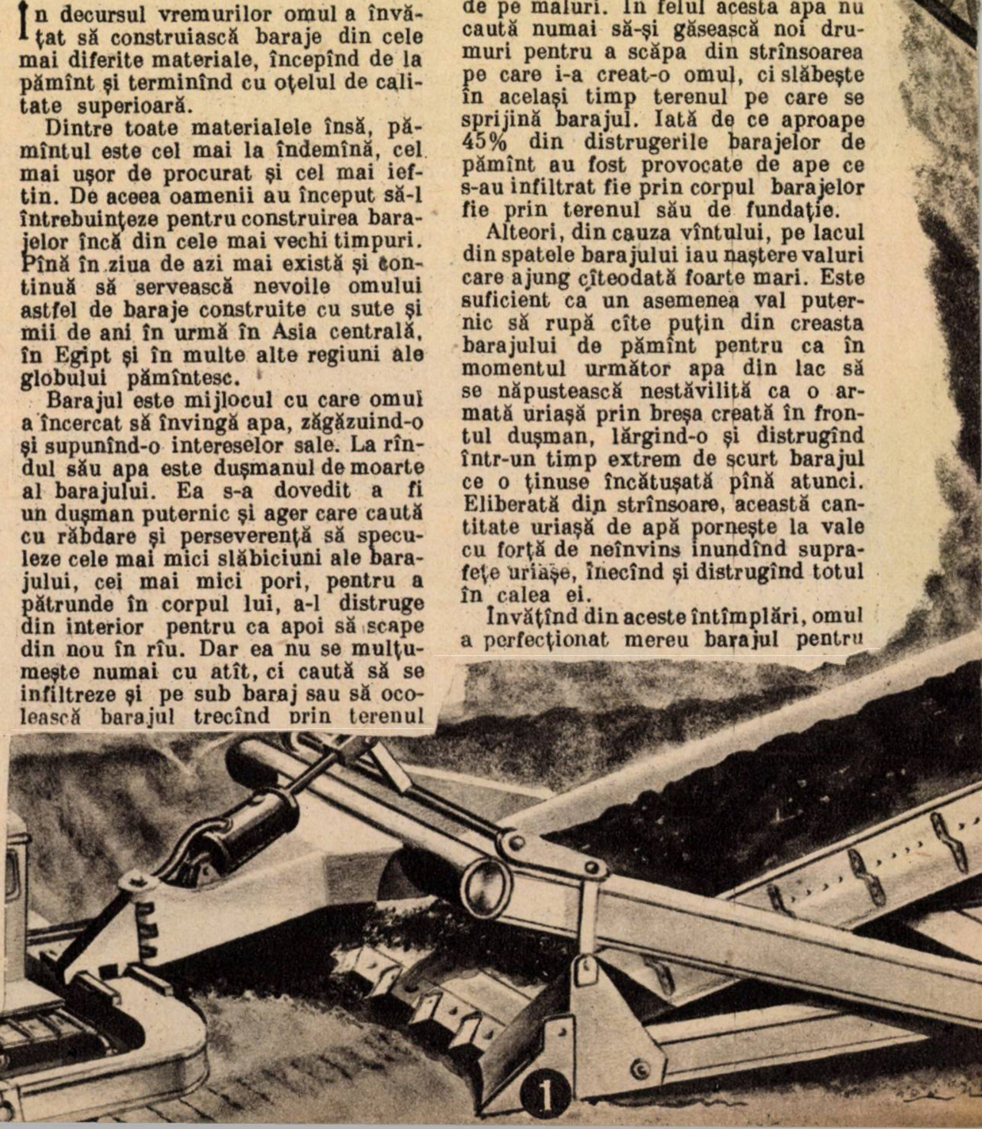
În decursul vremurilor omul a învățat să construiască baraje din cele mai diferite materiale, începînd de la pămînt și terminînd cu oțelul de calitate superioară.

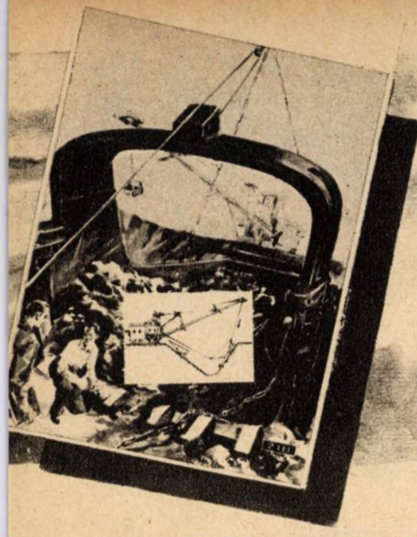
Dintre toate materialele însă, pămîntul este cel mai la îndemînă, cel mai ușor de procurat și cel mai ieftin. De aceea oamenii au început să-l întrebuințeze pentru construirea barajelor încă din cele mai vechi timpuri. Pînă în ziua de azi mai există și continuă să servească nevoile omului astfel de baraje construite cu sute și mii de ani în urmă în Asia centrală, în Egipt și în multe alte regiuni ale globului pămîntesc.

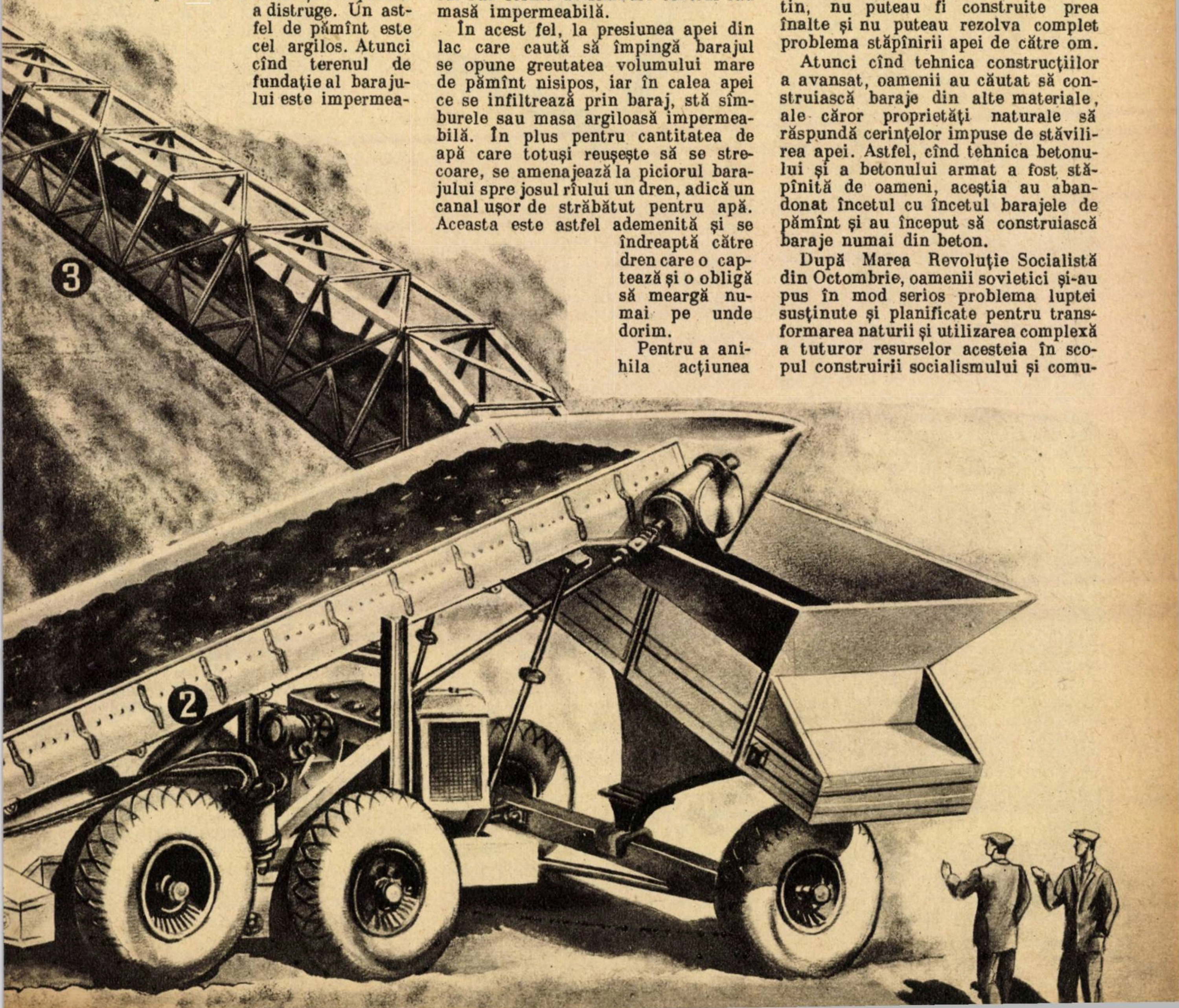
Barajul este mijlocul cu care omul a încercat să învingă apa, zăgăzuind-o și supunînd-o intereselor sale. La rîndul său apa este dușmanul de moarte al barajului. Ea s-a dovedit a fi un dușman puternic și ager care caută cu răbdare și perseverență să speculeze cele mai mici slăbiciuni ale barajului, cei mai mici pori, pentru a pătrunde în corpul lui, a-l distruge din interior pentru ca apoi să scape din nou în rîu. Dar ea nu se mulțumește numai cu atît, ci caută să se infiltreze și pe sub baraj sau să ocolească barajul trecînd prin terenul de pe maluri. În felul acesta apa nu caută numai să-și găsească noi drumuri pentru a scăpa din strînsoarea pe care i-a creat-o omul, ci slăbește în același timp terenul pe care se sprijină barajul. Iată de ce aproape 45% din distrugerile barajelor de pămînt au fost provocate de ape ce s-au infiltrat fie prin corpul barajelor fie prin terenul său de fundație.

Alteori, din cauza vîntului, pe lacul din spatele barajului iau naștere valuri care ajung cîteodată foarte mari. Este suficient ca un asemenea val puternic să rupă cîte puțin din creasta barajului de pămînt pentru ca în momentul următor apa din lac să se năpustească nestăvilită ca o armată uriașă prin breșa creată în frontul dușman, lărgind-o și distrugînd într-un timp extrem de scurt barajul ce o ținuse încătușată pînă atunci. Eliberată din strînsoare, această cantitate uriașă de apă pornește la vale cu forță de neînvins inundînd suprafețe uriașe, înecînd și distrugînd totul în calea ei.

Invățînd din aceste întîmplări, omul a perfecționat mereu barajul pentru







Noile mașini sovietice pentru lucrările de pămînt au o productivitate din ce în ce mai mare. Elevatorul-nivelator diagonal D-264 are o productivitate de 2.000 metri cubi pe oră. El transportă pămîntul tăiat la distanță de 45 m. Elevatorul este tras de un tractor și taie pămîntul cu cuțitul (1). Pămîntul tăiat este dus pe o bandă transportoare (2) pe podul de descărcare (3) care îl depune în locul proiectat dinainte.

ca acesta să fie capabil să se opună cu succes atacurilor întreprinse de apă.

În primul rînd, omul a început să folosească un asemenea pămînt care să nu permită apei să-și găsească drum prin el; dacă totuși acest drum există, el să fie greu de parcurs pentru ca numai o cantitate foarte mică de apă să poată pătrunde, iar aceasta să-și irosească întreaga forță numai pentru a înainta și nu pentru a distruge. Un astfel de pămînt este cel argilos. Atunci cînd terenul de fundație al barajului este impermeabil iar barajul este construit din pămînt argilos, apa nu mai poate practic pătrunde pe nicăieri și ea va fi stăvilită și stăpînită.

Dar pe globul pămîntesc sînt extrem de rare aceste situații fericite din punctul de vedere al constructorului de baraje, cînd pămîntul argilos se găsește în cantitate suficientă și destul de aproape de locul construcției pentru ca punerea lui în operă să fie ușoară și ieftină. De aceea, de cele mai multe ori, barajul se construiește din pămînturi permeabile, nisipoase care se găsesc de obicei în albia rîului sau pe malurile lui, iar din pămînt argilos se fac doar unele părți ale barajului sub formă de sîmbure central sau masă impermeabilă.

În acest fel, la presiunea apei din lac care caută să împingă barajul se opune greutatea volumului mare de pămînt nisipos, iar în calea apei ce se infiltrează prin baraj, stă sîmburele sau masa argiloasă impermeabilă. În plus pentru cantitatea de apă care totuși reușește să se strecoare, se amenajează la piciorul barajului spre josul rîului un dren, adică un canal ușor de străbătut pentru apă. Aceasta este astfel ademenită și se îndreaptă către dren care o captează și o obligă să meargă numai pe unde dorim.

Pentru a anihila acțiunea distrugătoare a apei ce se infiltrează în terenul de fundație al barajului, în calea acesteia sînt create obstacole executate fie tot din pămînt argilos fie din lemn, ciment sau chiar metal. Fiind obligată să ocolească aceste obstacole pe un drum lung, greu și anevoios, apa își consumă forța sa distrugătoare și este făcută astfel inofensivă.

Împotriva valurilor care se năpustesc uneori asupra barajului, se iau de asemenea măsuri de întărire a taluzului barajului.

Construirea unui baraj de pămînt este totuși un lucru greu, căci la toate greutățile arătate se mai adaugă încă una și anume aceea că pentru a construi un baraj este necesar ca albia rîului să fie uscată în locul respectiv pe tot timpul construirii. Pentru a realiza acest lucru este necesară crearea unui drum nou pe care apa rîului să curgă ocolind temporar locul construcției.

Iată de ce construirea unui baraj de pămînt cere muncă multă și vreme îndelungată. De aceea în trecut asemenea baraje deși din material ieftin, nu puteau fi construite prea înalte și nu puteau rezolva complet problema stăpînirii apei de către om.

Atunci cînd tehnica construcțiilor a avansat, oamenii au căutat să construiască baraje din alte materiale, ale căror proprietăți naturale să răspundă cerințelor impuse de stăvilirea apei. Astfel, cînd tehnica betonului și a betonului armat a fost stăpînită de oameni, aceștia au abandonat încetul cu încetul barajele de pămînt și au început să construiască baraje numai din beton.

După Marea Revoluție Socialistă din Octombrie, oamenii sovietici și-au pus în mod serios problema luptei susținute și planificate pentru transformarea naturii și utilizarea complexă a tuturor resurselor acesteia în scopul construirii socialismului și comunismului și crearea unei baze industriale a patriei sovietice. În primii ani după victoria revoluției, s-a elaborat sub conducerea lui V.I. Lenin vastul plan GOELRO care impunea necesitatea folosirii energiei apelor pentru electrificarea Rusiei. În fața oamenilor sovietici s-a pus problema începerii luptei pentru supunerea apelor. A apărut necesitatea construirii barajelor din materiale locale cît mai ieftine. Acest material era pămîntul.

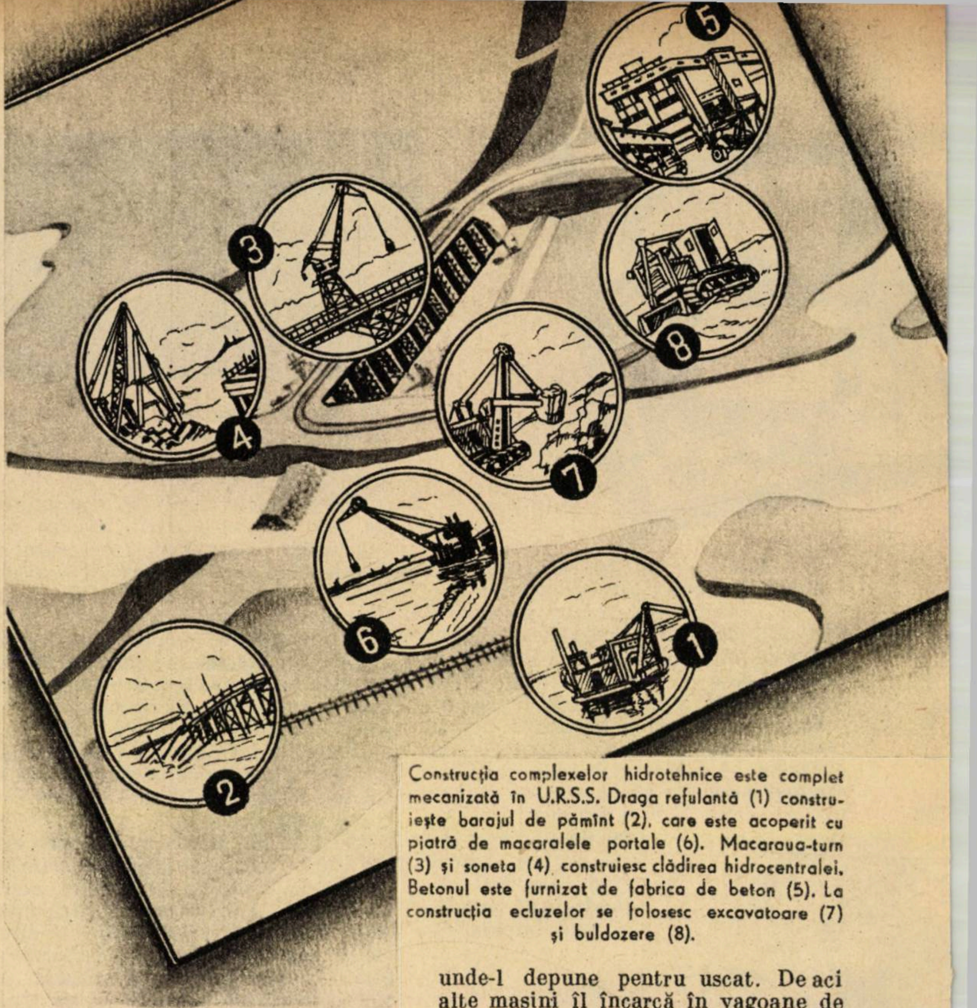
Constructorii sovietici nu se puteau însă mulțumi cu vechile metode greoaie și complicate care cereau mult timp pentru construirea barajelor din pămînt. Ei au creat mașini uriașe care să înlocuiască munca omului și care să poată construi într-un timp record baraje capabile să se opună acțiunii distructive a apei. Pe această bază nouă s-a reluat în Uniunea Sovietică construirea barajelor de pămînt pe o scară enormă. Barajele de pămînt construite în U.R.S.S. sînt mult mai mari și ca înălțime și ca lungime, atingînd dimensiuni nemaiîntîlnite pînă acum pentru astfel de construcții.

Cine nu a auzit de uriașul complex hidrotehnic construit pe Don la Țimliansk? Barajul de pămînt ridicat aci pentru a stăvili și supune apele Donului are 12,8 km lungime, înălțimea maximă de 35 m și un volum de 30,9 milioane metri cubi de pămînt.

Acest volum uriaș de pămînt a putut fi pus în locul barajului într-un timp record de numai cîțiva ani, datorită în cea mai mare măsură faptului că peste 90% din munca necesară a fost făcută de mașini și nu de mîna omului. Cantitatea de apă reținută de acest baraj în „Marea Țimliansk" este de 24 miliarde metri cubi. Acest uriaș rezervor asigură apa pentru irigarea unei suprafețe imense, pentru producerea energiei electrice și pentru asigurarea transportului fluvial pe Don în condiții optime.

Volumul total al lucrărilor de pămînt din complexul hidrotehnic de la Kuibîșev trece de 200 milioane metri cubi, ceea ce depășește cu mult pe cel de la Țimliansk. Anul acesta hidrocentrala acestui gigant va începe să dea energie electrică.

Un exemplu grăitor de felul în care omul reușește azi să învingă natura și să o transforme pentru a-și îmbunătăți condițiile sale de trai, o constituie măreața construcție hidrotehnică de la Mingheciaur pe fluviul Kura în Republica Sovietică Azerbaidjană. Într-o regiune de stepă unde temperatura atinge în timpul verii +70°, unde pe întinderi uriașe nu creștea nici măcar un fir de iarbă, unde pînă și munții bătrîni tociți de vreme și transformați în dealuri modeste aveau o culoare cafenie de pămînt ars și uscat, unde domneau șacalii și scorpionii, azi se înalță unul dintre cele mai înalte baraje de pămînt din lume (77 m). El barează albia fluviului Kura formînd un lac uriaș cu 16 miliarde metri cubi de apă, a cărui lungime atinge 90 km, iar lățimea 50 km.



Construcția complexelor hidrotehnice este complet mecanizată în U.R.S.S. Draga refulantă (1) construiește barajul de pămînt (2), care este acoperit cu piatră de macaralele portale (6). Macaraua-turn (3) și soneta (4) construiesc clădirea hidrocentralei. Betonul este furnizat de fabrica de beton (5). La construcția ecluzelor se folosesc excavatoare (7) și buldozere (8).

Acest uriaș rezervor de apă creat de om și denumit pe bună dreptate „Marea Mingheciaur" este menit să transforme total climatul acestei regiuni: el va da apa necesară irigării unor suprafețe de mii de hectare pînă acum pustii. Aci, unde pînă mai ieri nu era nimic, se clădește un trai fericit și îmbelșugat.

Barajul de la Mingheciaur ridică nivelul apei în spatele său cu aproximativ 70 m. Utilizînd această diferență de nivel, apa rîului va învîrti cele 6 turbine ale centralei hidroelectrice care vor da o cantitate enormă de energie electrică.

Cum au reușit oamenii sovietici să construiască un asemenea gigant de pămînt într-un timp scurt și atît de bine încît apa să nu-l poată doborî și învinge?

Pentru a reuși acest lucru, ei au obligat însăși apa fluviului Kura să ajute la construirea acestui baraj.

Pentru construirea barajului a fost folosit pămîntul cărat chiar de rîu în decursul vremii. Acesta a fost luat din trei cariere situate în apropierea șantierului.

Din prima carieră pămîntul era scos cu 17 excavatoare-pășitoare uriașe care îl încărcau în vagoane. Trenul încărcat ducea pămîntul la depozitul situat chiar lîngă șantier și aci era descărcat în cîteva minute printr-o simplă apăsare pe buton.

Din celelalte două cariere, pămîntul era scos din albia rîului cu ajutorul unor drage aspiratoare refulante. Aceste mașini puternice afînează întîi pămîntul din fundul rîului și apoi îl sorb amestecat cu apă și îl împing prin tuburi metalice spre o instalație care îl sortează automat. De aci nisipul fin iese pe o parte, pietrișul mic pe alta, pietrișul mare pe a treia, iar fiecare este prins pe o bandă transportoare care-l duce direct la depozit unde-l depune pentru uscat. De aci alte mașini îl încarcă în vagoane de tren care-l transportă la depozitul de lîngă șantier.

În acest depozit pămîntul era transformat în noroi cu ajutorul apei aruncate cu putere de hidromonitoare. Noroiul era aspirat de pompe puternice și trimis pe conducte metalice pe creasta barajului unde se depunea.

Conductele de noroi sînt așezate pe marginile crestei barajului. La ieșirea din conducte, din cauza greutății, pietrișul și particulele cele mai mari cad imediat, apoi cad cele mai mici, astfel că în momentul în care noroiul ajunge în centrul barajului, el nu mai conține decît particulele cele mai mici și ușoare care sînt argiloase și se depun aci formînd astfel sîmburele impermeabil al barajului. Îndesarea pămîntului depus în corpul barajului o face tot apa.

În toate aceste operații oamenii nu au făcut altceva decît să conducă mașinile și să supravegheze munca acestora și a apei care împreună au construit barajul aducînd în fiecare zi cîte 25.000 metri cubi de pămînt. Pe creasta barajului, de exemplu, în timpul lucrului nu erau decît 8 oameni care supravegheau felul în care decurgeau lucrările.

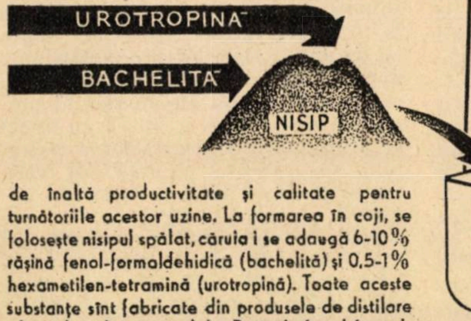
Iată cum în Uniunea Sovietică cele mai noi cuceriri ale științei și tehnicii sînt puse în slujba ușurării muncii omului și a construirii vieții fericite. Cu noua tehnică a uriașelor mașini care excavează și transportă milioane de metri cubi de pămînt înlocuind munca a zeci de mii de oameni, construcția barajelor de pămînt capătă o nouă justificare și va fi aplicată pe o scară din ce în ce mai largă.

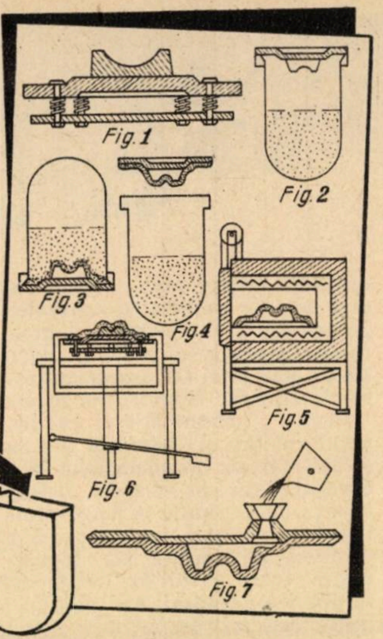
TURNAREA IN FORME COJI

Majoritatea covîrșitoare a pieselor turnate se obține în forme făcute din amestecuri de nisip cu argilă.

Dezavantajul principal al acestei metode este faptul că pentru fiecare tonă de piese trebuie manevrate între 5 și 8 tone de amestecuri de formare dînd naștere în turnătorii la acea circulație imensă de sute și mii de tone de nisipuri care contribuie la îngreunarea condițiilor de muncă.

De la inceputul anului 1955, uzinele de tractoare „Ernst Thälmann" și uzinele de autocamioane „Steagul roșu" din Orașul Stalin au experimentat și pus în aplicare, pe baza experienței sovietice, metoda de formare în coji, care deschide căi noi de înaltă productivitate și calitate pentru turnătoriile acestor uzine. La formarea în coji, se folosește nisipul spălat, căruia i se adaugă 6-10% rășină fenol-formaldehidică (bachelită) și 0,5-1% hexametilen-tetramină (urotropină). Toate aceste substanțe sînt fabricate din produsele de distilare ale cărbunelui și petrolului. Rășinele fenol-formaldehidice, încălzite la 250-300° își modifică structura, trecînd în compuși organici superiori cu condensare de apă, iar produsul rezultat se întărește puternic și se obține o crustă de nisip de rezistență foarte ridicată. Dacă cele mai rezistente miezuri de turnătorie, făcute cu ulei de in și dextrină, au o rezistență la întindere de 10-14 kg/cm², amestecurile cu bachelită au rezistențe de 25-40 kg/cm². Institutele sovietice au realizat în anul 1954 amestecuri cu rezistențe de 60-70 kg/cm².





Procedeul de lucru la formarea cojilor de nisip cu bachelită diferă întrucîtva de procedeele clasice de formare. Iată, pe scurt, în ce constă procedeul :

Placa model (fig. 1) împreună cu modelele făcute din oțel, fontă sau aliaje neferoase, cu punctul de topire mai mare de 400°, este încălzită într-o etuvă la 250-300°. Placa are pe spate o contraplacă, pe care se află cepurile de aruncare, servind la desprinderea cojii de pe placă.

Placa model încălzită este așezată cu fața în jos pe lada care conține amestecul de formare (fig. 2).

Lada se răstoarnă cu 180° (fig. 3) și se ține în această poziție 7-15 secunde. În acest timp, nisipul căzut peste model, se mulează pe acesta, reproducînd cele mai mici detalii. Datorită faptului că modelul este cald, bachelita din nisipul așezat pe acesta se întărește pe o adîncime de 6-10 milimetri. Prin răsturnarea lăzii în poziția inițială (fig. 4) amestecul neîntărit cade din nou pe fundul lăzii, iar pe placa model rămîne forma-coajă, parțial întărită.

Placa model, împreună cu coaja de pe ea, este introdusă din nou în etuva încălzită la 300° (fig. 5) și ținută acolo încă 1-2 minute, în care timp se termină procesul de condensare a bachelitei.

Prin apăsarea plăcii model pe o masă cu ghiare, cepurile de aruncare desprind coaja de pe placă (fig. 6). Ea este așezată apoi pe un pat de turnare și acoperită cu a doua coajă, obținută într-un mod similar. Forma-coajă este apoi umplută cu metal (fig. 7`.

Piesele obținute prin acest procedeu se deosebesc de cele turnate în condițiile obișnuite, printr-o precizie dimensională mult mai mare; variațiile dimensiunilor acestor piese sînt de 0,2-0,4 milimetri, iar la cele turnate în forme obișnuite, ele sînt de 0,5-2 mm.

Suprafața pieselor este curată și, în unele cazuri, nu necesită nici un fel de prelucrare ulterioară.

Procedeul permite mecanizarea completă a operațiilor de formare și îmbunătățește simțitor condițiile de muncă în turnătorie, reducîndu-se și cantitatea de nisipuri în circulație cu 70-80%

Ing. IULIAN CAZACU
laureat al Premiului de Stat

RĂZBOIUL AUTOMAT DE ȚESUT AT-115

Printre numeroasele mașini-unelte realizate în țara noastră în acest an, se numără și războiul automat AT-115 construit la uzinele „Unirea" — Cluj.

Spre deosebire de războaiele automate construite pînă acum, războiul AT-115 prezintă o serie de îmbunătățiri esențiale.

Gradul de uniformitate al funcționării este mai mare decît la războaiele construite mai înainte. Neuniformitatea funcționării se răsfrînge în mod defavorabil asupra elementelor, mărind uzura pieselor, numărul dereglărilor etc.

Datorită turației mărite a arborelui principal productivitatea este mai mare. Față de limita superioară a turației, de 180 — 190 rot./min., cît se atingea pînă acum, războiul AT-115 permite obținerea unei turații de 200 rot./min.

Gradul de automatizare avansat, atît sub aspectul controlului preventiv al funcționării mecanismelor cît și prin alegerea pozițiilor optime ale arborelui cotit pentru declanșarea și reanclanșarea (frînarea și pornirea) mașinii, elimină o bună parte din timpii morți, mărind randamentul războiului. La războaiele de tip mai vechi majoritatea acestor timpi neproductivi se datoresc ruperii firelor de urzeală. Pornirea războiului este posibilă numai în poziția superioară a cotului arborelui principal, aceasta fiind poziția optimă care permite imprimarea accelerației necesară loviturii de bătaie a suveicii. La războaiele automate vechi lipsește acest dispozitiv de oprire a războiului în poziția indicată la ruperea firului de urzeală. În această poziție suveica se află întotdeauna în locașul ei, gata de pornire.

Așadar, lucrul țesătorului în cazul ruperii firului de urzeală este mult simplificat. Se elimină o parte din operații ca: rotirea manuală a arborelui cotit în poziția superioară și aducerea suveicii în locașul ei, fapt care, în cazul întrebuințării unui material nu tocmai corespunzător, provoacă ruperi repetate ale firelor.

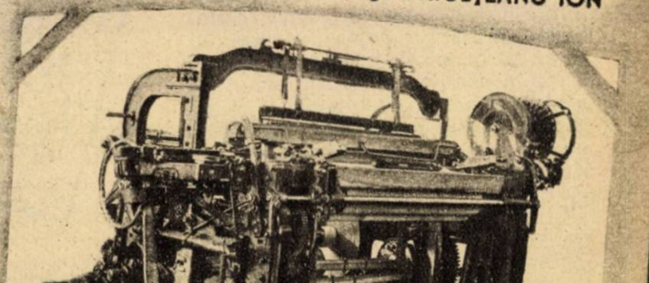
Antrenarea mașinii este individuală, electromotorul fiind așezat pe mașină cu ajutorul unui suport-consolă, fără a mări prin aceasta ancombramentul mașinii. Puterea motorului este de 0,9 kW cu 1.000 rotații pe minut.

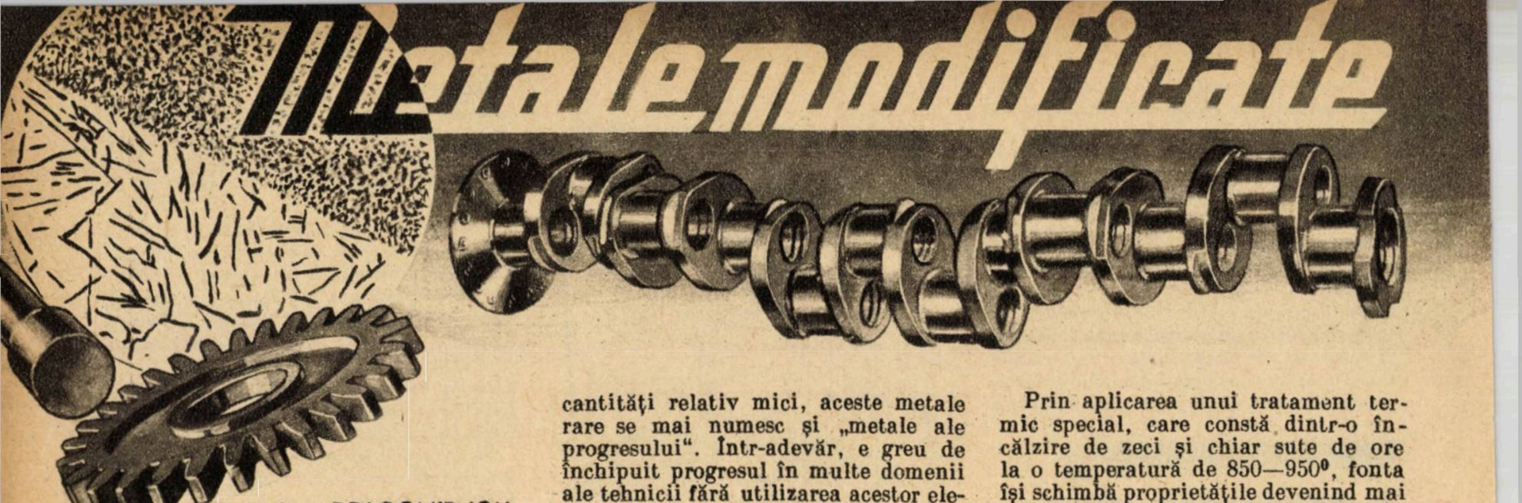
Pornirea mașinii și aducerea ei în cel mai scurt timp în stare de funcționare normală, prin lansarea promptă a suveicii, este asigurată de o roată dințată cu fricțiune care împreună cu rotorul electromotorului se găsesc în stare de rotație continuă; o frînă cu saboți, acționabilă de la decuplator, asigură oprirea rapidă a războiului.

Acest tip de război permite fabricarea țesăturilor de bumbac din tort de numere mijlocii. Un alt avantaj îl constituie faptul că printr-o schimbare constructivă de amploare redusă, el poate fi adaptat fabricării țesăturilor de in și de lînă, precum și celor de bumbac cu fire de tort de numere mari.

Fabricarea războiului automat AT-115 pășește pe calea producției în serie. Acest lucru va permite utilarea fabricilor noastre textile cu o mașină de mare productivitate.

Ing. GHIOLȚEANU ION



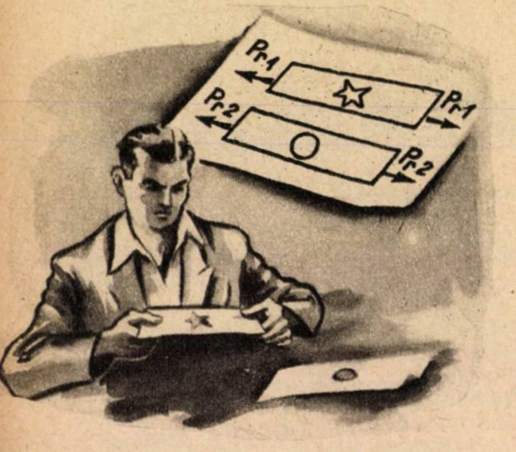


Metale modificate

Ing. DRAGOMIR ION
Asistent universitar

Marile progrese realizate în epoca noastră în toate domeniile tehnicii presupun descoperirea și prepararea a noi și noi materiale, mai ales metale și aliaje care să aibă anumite proprietăți, multe din ele necunoscute pînă în prezent.

Aceste proprietăți se pot obține pe mai multe căi, dintre care cele mai larg răspîndite sînt alegerea compoziției chimice a metalului și obținerea unei structuri cristaline potrivite prin aplicarea așa-numitelor tratamente termice, care au la bază procesele de modificare a structurii cristaline a metalelor prin încălzirea și răcirea lor în limitele anumitor temperaturi.



Foaia de hîrtie cu o tăietură în formă de stea se rupe mai ușor decît cealaltă foaie cu tăietura rotundă.

În ultimul timp se aplică însă pe o scară tot mai largă modificarea metalelor cu ajutorul unor cantități infime de substanțe, care fără a schimba în mod practic compoziția metalului de bază au un efect deosebit asupra acestuia din urmă, schimbîndu-i în mod substanțial proprietățile. Majoritatea acestor modificatori se obține prin înglobarea unor metale rare, cum sînt: litiul, rubidiul, cesiul, beriliul, radiul, toriul, indiul, zirconiul, hafniul, vanadiul, niobiul, tantalul, wolframul, molibdenul, lantanul, ceriul, germaniul, uraniul, scandiul, reniul etc.

Datorită însușirii lor de a da anumite proprietăți metalelor în a căror compoziție au fost introduse în cantități relativ mici, aceste metale rare se mai numesc și „metale ale progresului". Într-adevăr, e greu de închipuit progresul în multe domenii ale tehnicii fără utilizarea acestor elemente, care fac de multe ori „minuni".

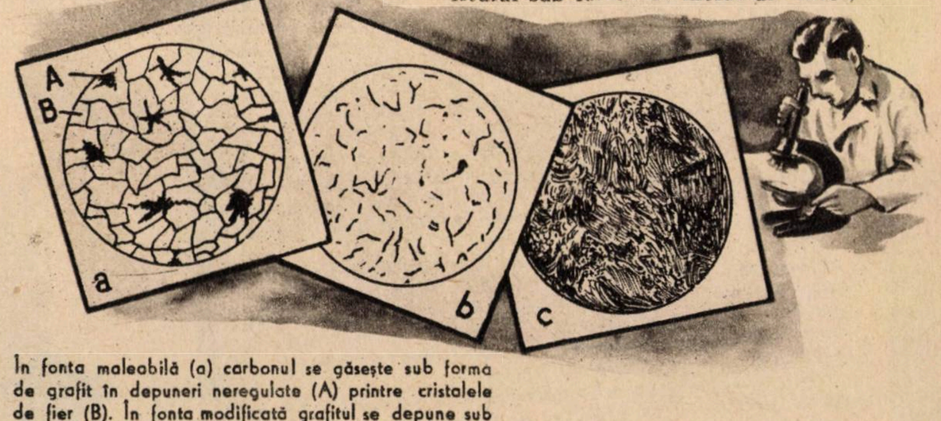
Pentru îmbunătățirea calităților multor metale și îndeosebi ale fontei și oțelului, se întrebuințează și alte elemente, care se află din belșug în scoarța pămîntului, ca magneziul, siliciul și aluminiul. Importanța acestor modificatori rezultă din faptul că dintre toate metalele întrebuințate în diferitele domenii ale tehnicii moderne, cele mai des întîlnite sînt fonta și oțelul. Pînă nu demult, se considera că fonta nu poate fi întrebuințată la piesele importante ale diferitelor mașini și agregate. Aceste considerente erau îndreptățite deoarece fonta era foarte fragilă și avea o rezistență relativ mică în comparație cu cea a oțelului sau a altor aliaje de metale neferoase. Fonta are însă o proprietate pe care n-o are oțelul și anume aceea de a fi foarte fluidă și de a umple cu ușurință formele în care se toarnă, oricît de complicate ar fi acestea din urmă. Așa se explică de ce statuetele și alte obiecte de ornament se executau și în trecut ca și în prezent nu din oțel, ci din fontă. Aceste statuete trebuie însă păstrate cu mare grijă: orice lovitură cu un obiect tare duce la crăparea sau sfărîmarea lor. Era natural deci ca tehnicienii să-și pună problema obținerii unui metal care să întrunească calitățile de turnare ale fontei cu rezistența și elasticitatea oțelului.

Fonta, după cum se știe, nu este altceva decît un aliaj de fier și carbon, în care conținutul de carbon este mai mare de 1,7%. Aliajele de fier și carbon cu un conținut mai mic decît 1,7% carbon intră în categoria oțelurilor.

Prin aplicarea unui tratament termic special, care constă dintr-o încălzire de zeci și chiar sute de ore la o temperatură de 850—950°, fonta își schimbă proprietățile devenind mai puțin fragilă și mai rezistentă. În urma unui studiu amănunțit al procesului de obținere a fontei cu astfel de proprietăți, denumită fonta maleabilă, s-a constatat că creșterea rezistenței și elasticității se datorește eliberării carbonului legat de fier sub formă de cementită și trecerii lui sub formă de grafit care apare la microscop sub aspectul unor pete întunecate de formă neregulată.

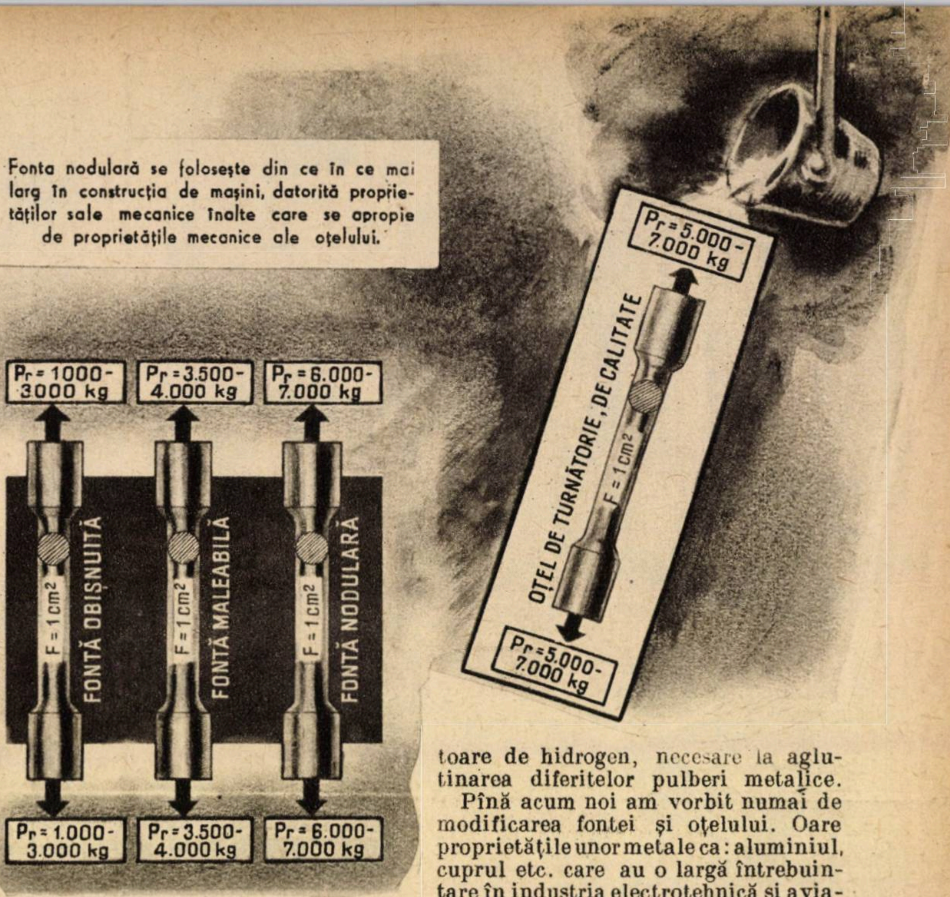
Procesul de obținere a fontei maleabile este însă foarte îndelungat și cere o compoziție anumită a fontei, deoarece unele elemente ca siliciul și carbonul favorizează eliberarea și coagularea grafitului, iar altele, ca manganul și sulful o împiedică. De aceea s-au căutat alte metode de obținere a fontei de calitate superioară, evitînd calea tratamentelor termice. Soluția s-a obținut cu ajutorul modificatorului, care în cantități foarte mici favorizează cristalizarea componenților structurali ai metalelor în formă rotundă, măruntă și uniform repartizată în întreg volumul aliajului, fără a schimba în mod practic compoziția chimică a acestuia.

Pentru modificarea fontei se întrebuințează pe scară largă ferosiliciul, un aliaj de fier și siliciu și silicocalciul, un aliaj de siliciu și calciu, care se introduc în fonta lichidă, după ce ea a fost evacuată din cuptor în oala de turnare. Pînă în prezent nu s-a reușit să se explice în întregime felul în care acționează acești modificatori, însă se presupune că în urma introducerii în fonta lichidă a silicocalciului, are loc formarea unui mare număr de particule de carbură de calciu care determină obținerea grafitului sub formă de incluziuni mici,



În fonta maleabilă (a) carbonul se găsește sub forma de grafit în depuneri neregulate (A) printre cristalele de fier (B). În fonta modificată grafitul se depune sub formă de mici lamele (b) într-o bază metalică de perlită (c).

Fonta nodulară se folosește din ce în ce mai larg în construcția de mașini, datorită proprietăților sale mecanice înalte care se apropie de proprietățile mecanice ale oțelului.



uniform repartizate în masa metalului. Fonta astfel obținută se caracterizează prin calități mecanice superioare și printr-o mare rezistență la uzură.

Cercetîndu-se diferitele calități de fontă modificată, s-a constatat că proprietățile mecanice sînt cu atît mai înalte cu cît grafitul are o formă mai apropiată de cea sferică.

Obținerea fontei cu calități mecanice aproape identice cu cele ale oțelului se datorește tot utilizării modificatorilor de către inginerul sovietic B. S. Milman, laureat al Premiului Stalin, care a reușit să obțină o fontă în care grafitul este repartizat uniform și se află sub formă de incluziuni sferoidale. Metoda de obținere a acestei fonte, numită fontă nodulară, constă în introducerea în fonta lichidă a unei mici cantități de magneziu (0,3—1,2%). Fărîmițarea și formarea grafitului nodular au loc în urma „fierberii" fontei, cauzate de vaporii de magneziu și în urma apariției unui mare număr de centre de cristalizare sub formă de siliciură de magneziu. Aceste centre favorizează obținerea unei structuri fine în întreaga masă a pieselor de fontă. În afară de magneziu, în calitate de modificator, se întrebuințează ceriul și aliajele magneziului cu nichelul, cuprul și siliciul. Datorită calităților sale deosebite, fonta nodulară este tot mai larg întrebuințată în construcțiile de mașini, înlocuind în multe cazuri oțelul, grație rezistenței sale mecanice sporite.

Pentru a aprecia avantajele pe care le prezintă fonta nodulară este suficient să comparăm greutatea piesei brute pentru un arbore cotit mare, care, executată din oțel, cîntărește 7 tone, iar turnată din fontă nodulară numai 3 tone. Prețul aceluiași arbore cotit turnat din fontă nodulară este de 3—5 ori mai mic decît al celui executat din oțel, datorită eliminării unei serii întregi de prelucrări mecanice care nu mai sînt necesare în cazul turnării lui din fontă nodulară.

Avantajele prezentate de fonta nodulară fac ca ea să fie utilizată în prezent pentru fabricarea a numeroase piese care înainte se făceau din oțel ca: roți dințate, biele, mufe, puntea de dinapoi a automobilelor, butucii roților, cartere de motoare etc.

Dezvoltarea actuală a tehnicii nu ar fi posibilă fără o îmbunătățire din ce în ce mai accentuată a calității oțelurilor. Și în acest domeniu modificatorii joacă un rol deosebit de important. Elaborarea oțelurilor de calitate nu ar fi posibilă astăzi fără metale ca nichelul, cromul, molibdenul, wolframul, vanadiul, titanul. Acestea poartă numele de elemente de aliere și, introduse în compoziția oțelului, dau acestuia o proprietate sau alta. Așa de exemplu, cromul, nichelul și molibdenul măresc rezistența și călibilitatea oțelului; wolframul mărește duritatea oțelului datorită carburilor pe care le formează, vanadiul și titanul măresc rezistența mecanică a oțelului și îl fac mai maleabil.

Pentru a vedea cît de necesară este folosirea unui oțel de înaltă calitate ne vom referi la turbina cu gaze ale cărei palete în timpul lucrului se încălzesc la temperatura de 800°C, temperatură la care oțelul obișnuit începe să se înmoaie. Cercetările arată că randamentul turbinei cu gaze crește proporțional cu temperatura gazelor arse. Așadar oțelurile frecvent utilizate în construcțiile de mașini nici pe departe nu pot fi întrebuințate la fabricarea turbinelor cu gaze, aci fiind nevoie de un oțel cu proprietăți mecanice deosebite și în același timp rezistent la temperaturi înalte. Oțelul care întrunește toate aceste calități are în compoziția lui wolfram, tantal, niobiu, molibden, vanadiu, bor, titan etc.

Modificatori propriu-ziși pentru oțel sînt însă borul și zirconiul care, introduși în oțel în cantități incomparabil mai mici decît elementele de aliere despre care am vorbit mai sus, au un efect simțitor asupra oțelului, fără a-i schimba în mod practic compoziția. Astfel, este suficient să se introducă în oțel 0,005% bor pentru ca acesta să devină mai rezistent, să aibă o structură mai fină și mai omogenă. Borul se întrebuințează îndeosebi pentru mărirea durității și rezistenței suprafeței pieselor de oțel precum și a rezistenței la uzură a acestora.

La fel, o sutime de procent de zirconiu este suficientă pentru a face oțelul mai rezistent la temperaturi înalte și mai ușor sudabil. Una din proprietățile deosebite ale zirconiului este aceea de a absorbi mari cantități de hidrogen la temperatura de 300 — 400°C și de a-l elibera în întregime prin încălzire la temperatura de 1.000°C. Această proprietate a zirconiului este folosită în tehnică pentru crearea unei atmosfere reducătoare de hidrogen, necesare la aglutinarea diferitelor pulberi metalice.

Pînă acum noi am vorbit numai de modificarea fontei și oțelului. Oare proprietățile unor metale ca: aluminiul, cuprul etc. care au o largă întrebuințare în industria electrotehnică și aviatică nu pot fi modificate?

Iată, de exemplu, beriliul. Conținutul lui în scoarța pămîntului este de aproximativ 0,0006%. Beriliul metalic are o culoare argintie-mată. La aer el se acoperă cu un strat de oxid, care reprezintă o barieră de netrecut pentru oxigen și pentru substanțele chimice caustice. Beriliul este un metal foarte ușor, greutatea lui specifică fiind 1,84 gr/cm³, și are o acțiune foarte energică asupra cuprului. Este suficient a introduce în cupru un procent de beriliu pentru ca acesta să devină atît de rezistent la rupere ca și oțelul de bună calitate. Rezistența la rupere a bronzului de beriliu (aliajul de cupru și beriliu) este de 150 kg/mm², deci de 7 ori mai mare ca a cuprului. Bronzul de beriliu a găsit, datorită acestui fapt, o largă întrebuințare în construcțiile de avioane. El mai are și alte proprietăți, deosebite, ca aceea de a putea fi călit și de a nu produce scîntei la lovire, fapt pentru care se întrebuințează la fabricarea diferitelor instrumente pentru minele de cărbuni, mori etc.

Aluminiul își are și el modificatorii săi. Așa, de exemplu, cantități foarte mici de florură de sodiu sau potasiu, sau chiar sodiul și potasiul metalici, aduc o îmbunătățire a calităților mecanice ale aliajelor de aluminiu, prin modificarea structurii lor cristaline sau, mai precis, prin crearea unei structuri mai fine, cu grăunțe mai mici.

Iată doar cîteva din multele „minuni" săvîrșite de modificatori în domeniul îmbunătățirii proprietăților metalelor care stau la baza dezvoltării tehnicii moderne. Acest domeniu este mult mai vast și în bună parte necunoscut. Tehnica modificării metalelor este o mare problemă, nu numai a prezentului ci și a viitorului.

PILELE ATOMICE și aplicațiile lor

Th. ROȘESCU

Într-un articol precedent[1] am vorbit despre etapele care au dus la producerea energiei atomice și despre perspectivele pe care utilizarea ei le poate deschide omenirii. Inima acestor aplicații pașnice este îndeobște pila atomică. Dar înainte de a trece la pila atomică, să ne întoarcem puțin la cuprinsul articolului precedent.

Am văzut în acel articol că nucleele grele sînt analoage unei picături de lichid. În nuclee se găsesc nucleoni (protoni și neutroni) care sînt legați între ei prin forțe nucleare ce se manifestă prin „tensiuni superficiale“ și forța de volum, care echilibrează forțele de respingere dintre protoni. Acest ansamblu este instabil și o excitație externă provoacă deformația nucleului, astfel că respingerea electrostatică întrece forțele de legătură nucleare. Nucleul se rupe atunci în două fragmente care se resping violent. Aceste fragmente cedează energia lor în cursul ciocnirilor cu atomii înconjurători. Energia nucleară se transformă astfel în căldură. O asemenea excitație, care să ducă la fisiune, este pătrunderea în nucleu a unui neutron. Mai reamintim că pentru U^{235} și Pn.^{239} fisiunea are loc cu neutroni termici, iar pentru U^{238} cu neutroni rapizi. În procesul fisiunii apar 2-3 neutroni, creînd astfel posibilitatea unei reacții în lanț.

În realitate, apar anumite dificultăți, care pot duce la oprirea reacției în lanț dacă nu luăm măsuri de a le îndepărta. Să vedem care sînt aceste dificultăți și cum le putem îndepărta.

1. Neutronii obținuți în urma fisiunii U^{235}, au o energie de 1-2 Mev deci, nemaifiind termici, nu mai pot produce fisiunea U^{235}. Pentru ca reacția în lanț să continue, ei trebuie încetiniți. Acest lucru se face obligîndu-i să treacă printr-o substanță moderatoare (apă grea, grafit sau chiar apă distilată). Încetinirea se produce datorită ciocnirilor elastice dintre neutroni și atomii moderatorului (fig. 1).

2. Neutronii cu energia de 10 ev, numită energie de rezonanță (adică o energie la care un anumit proces nuclear are loc cu o mare probabilitate), sînt puternic absorbiți de U^{238}. Această absorbție a neutronilor nu duce la fisiune, deci acești neutroni sînt pierduți pentru reacția în lanț.

Dar în timpul încetinirii de la 1-2 Mev la 0,025 ev toți neutronii trec prin domeniul de energie de la 10 ev, deci vor fi absorbiți cu toții de nucleele de U^{238} care se găsesc în proporție mai mare decît cele de U^{235} (99%). Pentru a împiedica pierderea acestor neutroni, nu amestecăm uniform uraniul cu moderatorul, ci folosim o rețea spațială, dispunînd uraniul în formă de bare, în moderator, la distanțe calculate astfel, ca de la o bară la alta, neutronii să fie încetiniți sub 10 ev. Aceasta înseamnă că în momentul cînd au energia de 10 ev, neutronii se găsesc încă în moderator, scăpînd astfel de absorbția la rezonanță cu U^{238} (fig. 2).

Din figura 2b se vede că doar neutronii termici (cu energia de 0,025 ev) ajung la a doua bară, pe cînd neutronii cu energie de rezonanță (10 ev) se găsesc încă în moderator (punctul Xo).

3. O parte din neutroni pot ieși din uraniu, scăpînd în exterior și sînt astfel pierduți pentru reacția în lanț. Această scăpare este înlăturată mărind dimensiunile materialului fisionabil. Suprafața acestuia crește cu r^2 (dacă are formă sferică cu raza r), iar volumul crește cu r^3. Rezultă că scăparea neutronilor prin suprafață crește cu r^2, dar producerea lor, care este un proces de volum, crește cu r^3 deci mai repede.

Pierderea neutronilor în exterior este și mai mult oprită folosind un material care reflectă neutronii, numit reflector (beriliu, grafit, apă grea) (fig. 3).

4. Neutronii pot fi absorbiți de diferite impurități. Secțiunea eficace de absorbție, adică probabilitatea de a absorbi neutroni, diferă mult de la un element la altul. Astfel, cadmiul sau unele pămînturi rare care apar printre fragmentele de fisiune sînt de sute sau mii de ori mai absorbante de neutroni decît altele. Numai o mică fracțiune (de $\frac{1}{1.000.000}$) din aceste elemente puternic absorbante pot opri o reacție în lanț, absorbind prea mulți neutroni.

Această dificultate în calea reacției în lanț este înlăturată prin purificarea maximă a materialelor folosite.

Fizicienii și-au dat seama că o reacție în lanț care să poată fi controlată se poate obține numai într-o instalație în care să se țină seama de toate considerentele de mai sus.

Într-adevăr, prima reacție în lanț a fost obținută cu o instalație corespunzătoare, numită pilă atomică sau reactor nuclear.

Prima pilă atomică era un ansamblu de bare de uraniu natural și brichete (cărămizi) de grafit foarte pur, avînd o formă neobișnuită (fig. 4). Barele de U de 2-3 cm diametru și cîțiva metri lungime sînt introduse în tuburi de aluminiu care le apără de coroziune și împiedică produsele radioactive de a scăpa în afară.

Barele acestea sînt așezate după o rețea regulată în moderator. Energia degajată prin fisiune este considerabilă și ridică mult temperatura pilei, înrăutățind condițiile de funcționare. Este deci necesar de a menține temperatura la un nivel scăzut și pentru aceasta barele sînt răcite fie cu aer sub presiune fie printr-o circulație continuă de apă sau alte lichide. Lichidul de răcire cedează căldura primită unui schimbător de căldură. Acesta cedează căldura altui lichid care, în stare de vapori, ajunge la turbina unui generator electric, pe care îl pune în funcţiune. Prima pilă funcţiona însă la un nivel energetic foarte scăzut şi de aceea nu a fost prevăzută cu un sistem de răcire.

---

[1] Energia nucleară (Știință și tehnică nr. 6/1955)

Datorită intenselor radiaţii radioactive din interiorul pilei, lichidul de răcire devine şi el puternic radioactiv, constituind un pericol pentru sănătatea personalului operator. Pentru înlăturarea acestui pericol, întreaga pilă este înconjurată cu un strat protector de beton, gros de circa 2 m.

Mărimea cea mai importantă ce trebuie determinată la o astfel de pilă atomică este mărimea critică, adică volumul minim de material fisionabil (numit şi combustibil nuclear) care poate menţine o reacţie în lanţ. Sub această mărime critică, pierderea neutronilor devine mai mare decît producerea de noi neutroni şi reacţia în lanţ se opreşte.

Bineînţeles, că funcţionarea pilei depinde de numărul neutronilor care apar în reacţiile nucleare. Raportul între numărul de neutroni n, dintr-o generaţie şi numărul de neutroni n_0, din generaţia precedentă este $\frac{n}{n_0}$ şi se numeşte constantă de multiplicare k a pilei.

Cu alte cuvinte, k este numărul mediu de neutroni produşi pe neutron absorbit. Prin urmare dacă acest factor este mai mare decît 1, atunci numărul de neutroni produşi în sistem este mai mare decît numărul iniţial de neutroni şi pila poate funcţiona.

Dacă acest k este mult mai mare decît 1, numărul de neutroni poate creşte foarte mult într-un timp foarte scurt, deci numărul fisiunilor creşte, iar energia este eliberată brusc. Are loc în acest caz o explozie atomică. Pentru a împiedica aceasta, în pilele obişnuite trebuie să folosim un mijloc de a micşora numărul neutronilor. Am văzut că unele elemente, cum sînt cadmiul şi borul, absorb foarte puternic neutronii. O bară de cadmiu, introdusă într-o pilă absoarbe o mare parte din neutroni, astfel că coeficientul k devine mai mic decît 1 şi reacţia în lanţ poate fi oprită.

Ajustînd poziţia barei, putem face $k=1$ şi pila funcţionează constant la puterea dorită, de la cîţiva waţi la cîteva sute de mii de kilowaţi.

În practică, funcţionarea unei pile şi siguranţa conducerii ei sînt mult uşurate de existenţa neutronilor întîrziaţi care permit controlul reacţiei în lanţ.

Pentru a putea controla şi conduce o pilă atomică, trebuie să dispunem de diferite aparate care să ne arate în fiecare moment puterea la care funcţionează pila, temperatura în interiorul ei şi intensitatea radiaţiilor din ea.

Măsurarea puterii pilei se face în mod continuu cu un aparat numit camera de ionizare (cu carbură de bor) legată la un amplificator. Se măsoară astfel fluxul de neutroni din pilă care este proporţional cu puterea pilei, iar citirile se fac pe un cadran gradat direct în kilowaţi pe panoul din camera de comandă.

Reglarea puterii pilei se face cu bare sau plăci de reglaj de cadmiu, care fiind introduse mai mult sau mai puţin în pilă, asigură o funcţionare normală a ei. Aceste bare sînt manevrate automat.

Cînd puterea pilei (înregistrată de o cameră de ionizare cu carbură de bor) întrece limita impusă, un dispozitiv electromecanic (un servomecanism) intră în funcţiune şi introduce barele de siguranţă mai adînc. Pilele ce funcţionează fără răcire nu pot trece de cîţiva kilowaţi.

TIPURI DE REACTORI

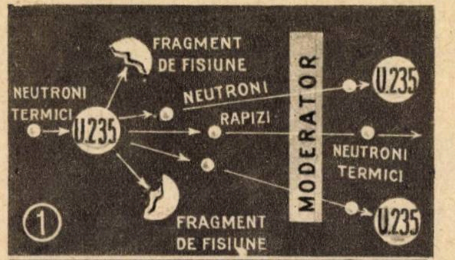
Datorită domeniului mare de energii ce se pot obţine cu reactorii nucleari (de la cîţiva waţi la milioane de waţi) precum şi datorită atît fluxurilor intense de neutroni cît şi mulţimii de radioizotopi ce se obţin în pila atomică, este normal să ne aşteptăm la posibilitatea creării unui mare număr de tipuri de reactori nucleari pentru diverse scopuri.

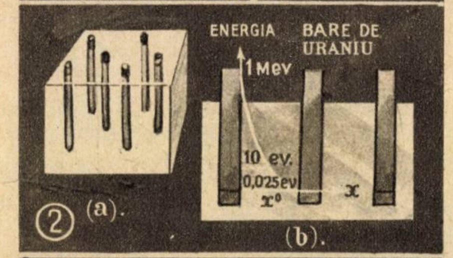
Fig. 1 — Neutronii rapizi produşi la fisiunea unui nucleu U^{235} sînt încetiniţi de un moderator, pentru a putea provoca o nouă fisiune similară.

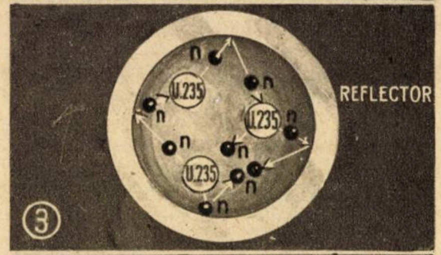
Fig. 2 — Barele de uraniu sînt aşezate într-un bloc de grafit (a). Din barele de uraniu, neutronii ies cu energii destul de mari. Ei sînt încetiniţi treptat, pe măsură ce trec prin moderator, astfel că în bara următoare pătrund neutroni termici (b).

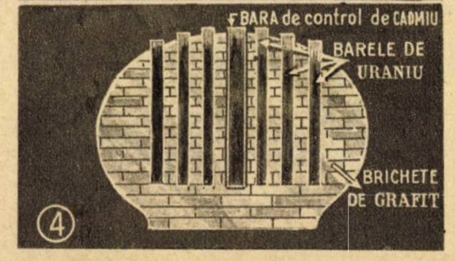
Fig. 3 — Neutronii care s-ar putea pierde, scăpînd din reactor sînt întorşi din drum cu ajutorul unui perete reflector care înconjoară reactorul.

Fig. 4 — Barele de uraniu, împreună cu bara de control sînt aşezate într-o masă din cărămizi de grafit (dacă alegem grafitul ca moderator).









Pentru uşurinţa descrierii şi a studiului lor, se obişnuieşte să se clasifice reactorii nucleari după proprietăţile lor, după scopul lor şi după materialele folosite.

Astfel, dacă ne bazăm pe modul cum se găsesc dispuse uraniul şi moderatorul, deosebim: reactorii eterogeni, în care uraniul este dispus în formă de bare într-o reţea regulată în moderator şi reactorii omogeni în care uraniul şi moderatorul constituie un amestec intim (de exemplu o soluţie de azotat de U în apă grea).

O altă clasificare se bazează pe proporţiile de U^{235} şi U^{238} în materialul fisionabil folosit. Cînd folosim U natural cu proporţia cunoscută $\frac{U^{235}}{U^{238}}=\frac{1}{140}$, obţinem pile cu greutăţi de ordinul zecilor de tone de U. Cînd folosim U îmbogăţit, adică cu un raport $\frac{U^{235}}{U^{238}}=\frac{1}{10}$ sau mai mare, avem nevoie numai de cîteva fracţiuni de kilograme de astfel de material. Uraniul poate fi îmbogăţit şi cu plutoniu, nu numai cu U^{235}.

Se mai foloseşte şi clasificarea bazată pe tipul de neutroni folosiţi. Astfel, puteţi auzi despre pile care funcţionează cu neutroni termici şi pile care funcţionează cu neutroni rapizi.

Dar clasificarea cea mai generală se face în funcţie de scopul pentru care este construit reactorul. Din acest punct de vedere, deosebim reactori pentru cercetări sau experimentări, reactori pentru producerea de radioizotopi, reactori pentru producerea plutoniului sau breederi şi reactori de putere (pentru centrale electrice).

Este evident că un singur reactor poate îndeplini şi mai multe roluri în acelaşi timp. Să analizăm pe scurt fiecare tip amintit.

REACTORI NUCLEARI PENTRU CERCETĂRI (PILE EXPERIMENTALE)

De obicei aceştia nu trec de 10-20.000 kW şi sînt proiectaţi în special pentru a da fluxuri intense de neutroni. S-au obţinut fluxuri de 10^{13} neutroni /cm²/ sec. cu ajutorul cărora se fac interesante experienţe de difracţie şi interferenţă, studii asupra comportării diferitelor materiale supuse acestor fluxuri intense şi diferite cercetări fizice, biologice etc.

În pereţii acestor pile se găsesc canale prin care fluxul de neutroni iese în exterior. Pentru a obţine un flux de neutroni termici, se foloseşte un canal cu grafit care încetineşte neutronii pînă la energia dorită.

O astfel de pilă ce funcţionează la o putere de 5.000 kW are un flux de 10^{12} neutroni/cm²/sec. Consumul de uraniu este de 5 gr pe zi, respectiv 1,8 kg U^{235} pe an.

REACTORI PENTRU PRODUCEREA DE RADIOIZOTOPI

Am arătat că în interiorul unei pile există puternice radiaţii şi în special radiaţii gama şi neutroni. De exemplu, radioactivitatea unei pile de 5.000 kW este echivalentă cu aceea a 8 tone de radiu.

Afară de faptul că în procesul fisiunii apar fragmente de fisiune puternic radioactive (ca cesiu 135, lantan 139, bariu 135, brom şi xenon etc., care pot fi extrase prin diferite procedee chimice din barele de U) orice corp introdus în pilă prin canale speciale devine puternic radioactiv. În felul acesta se obţin radioizotopi artificiali atît de folosiţi în cele mai diferite domenii de activitate. Este suficient să amintim Co^{60} în industrie, cesiul, iodul, fosforul, fierul, calciul în biologie şi medicină, carbonul, azotul şi oxigenul în agricultură etc.

Separarea şi purificarea acestor izotopi se face în laboratoare speciale de chimie radioactivă, în care se iau măsuri speciale de protecţie a personalului contra radiaţiilor extrem de periculoase.

REACTORII REPRODUCĂTORI SAU BREEDERI

În pilele obişnuite, cu neutroni termici, condiţiile geometrice sînt astfel alese, încît U^{235} este cel ce fisionează. Dar proporţia lui în uraniul natural fiind abia 1/140, rezultă că 99,5% (ceea ce reprezintă U^{238}) din materialul fisionabil rămîne neconsumat. Era interesant deci de a imagina un reactor în care U^{238} să fie recuperat şi transformat de exemplu în plutoniu, care poate fi folosit pentru fisionare ca şi U^{235}. Pentru a obţine plutoniu am văzut că e necesar să bombardăm U^{238} cu neutroni rapizi. Deci, într-un astfel de reactor nu mai avem nevoie de moderator. În centrul reactorului se găseşte U^{235} a cărui fisionare produce neutronii rapizi necesari.

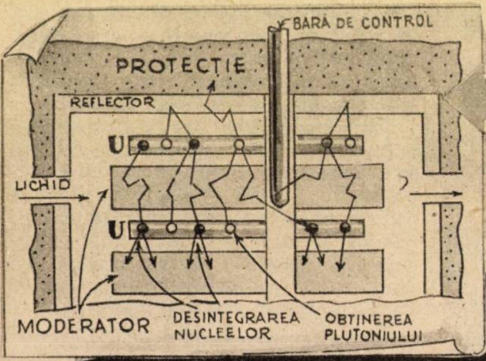
Un astfel de reactor degajă o căldură foarte mare şi trebuie răcit puternic. Aceasta se face cu sodiu sau potasiu topit care trec apoi printr-un schimbător de căldură cedînd căldura unui lichid şi putînd acţiona astfel un generator electric cu turbină. Fluxul de neutroni în interior este de ordinul 10^{14} neutroni/cm^2/sec. Un astfel de reactor este mai puţin complicat decît celelalte tipuri descrise, deoarece încărcarea lor cu material fisionabil nou se face mult mai uşor. De asemenea, plutoniul obţinut se poate extrage uşor, folosindu-l la construirea altor reactori cu material îmbogăţit.

REACTORII DE PUTERE

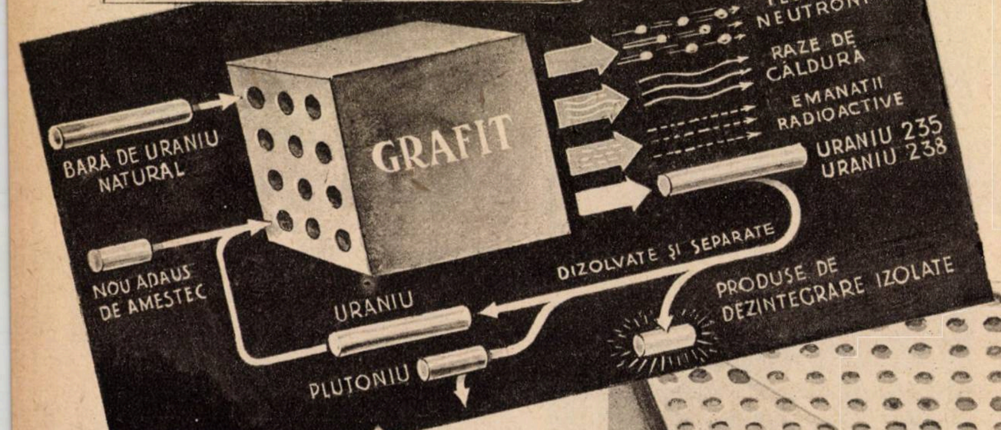
Imediat după descoperirea fisiunii şi construirea primei pile atomice cu reacţie în lanţ, s-a întrevăzut posibilitatea folosirii reactorilor nucleari ca sursă de energie electrică pe scară mult mai mare decît pînă atunci. Pentru a obţine această energie, trebuie să folosim căldura enormă degajată de reactor, prin intermediul unui schimbător de căldură şi al unui generator electric cu turbină. Combustibilul nuclear (uraniul) reprezintă astfel la o greutate egală o energie de milioane de ori mai mare decît cea dată de alţi combustibili. Astfel 1 gr de U^{235} este echivalent cu 2.500 tone cărbune, iar o pilă de 5.000 kW (putere calorică) consumă după cum am văzut 5 gr U^{235} pe zi.

În cazul reactorilor de putere, problema materialelor folosite (combustibilul nuclear, moderatorul, răcitorul şi mecanismele de control) prezintă o mare importanţă. Aceste materiale trebuie să fie rezistente la coroziune, la temperaturi ridicate şi uşor de prelucrat. De pe acum preţul energiei electrice obţinute în centrale atomice este mai mic decît cel al energiei electrice obţinute cu cărbuni. În viitorul apropiat preţul va scădea şi mai mult. Protecţia cu pereţi masivi de beton este necesară nu numai pentru pila propriu-zisă, ci şi pentru schimbătorul de căldură şi sistemul de pompare a lichidului răcitor. Un astfel de reactor de putere degajă căldură şi radiaţii încă mult timp după ce a fost oprit. Astfel, un reactor de 100.000 kW mai produce 1.200 kW putere după 12 ore de la oprire şi 500 kW după o săptămînă.

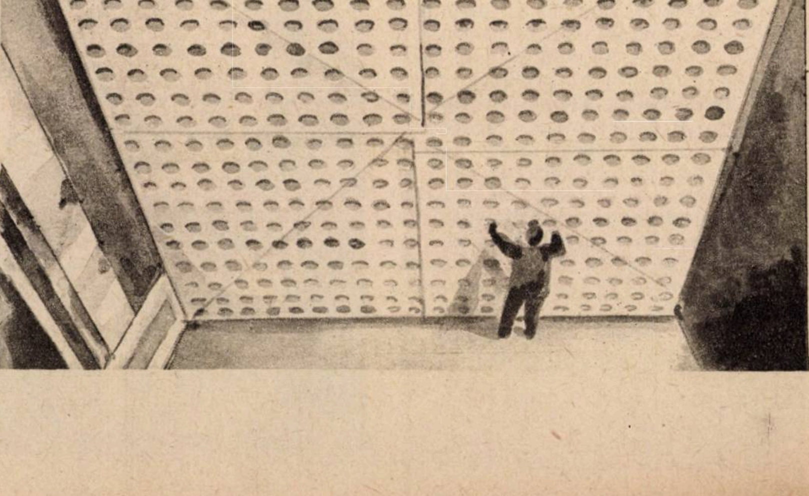
La sfîrşitul anului 1955, R. P. Romînă va avea o putere electrică instalată de 2.000.000 kW. Dacă toată această putere electrică ar fi obţinută cu centrale atomice, consumul de U^{235} pe an (presupunînd un randament de transformare a energiei calorice în energie electrică de 25%) ar fi 3,2 tone U^{235} pe an echivalînd cu 8 milioane tone cărbune.



Schema de principiu a unei pile atomice. Se pot vedea toate elementele principale (barele de uraniu (U), bara de control, moderatorul şi ecranul de protecţie).



Introducînd în pilă uraniu natural, obţinem un important flux de neutroni, căldură, emanaţii radioactive, diverse produse de dezintegrare şi plutoniu.



Partea de încărcare a reactorului urano-grafit. În desen se văd orificiile în blocul de grafit (care este împărţit în opt sectoare), în care se aşază bare de material dezagregabil.

Glasul mării

ION HOBANA

Desene: D. IONESCU

...Ochiul roşu al stopului îl privi ameninţător pe Sandu, parcă i-ar fi spus: „Dacă te mişti, e vai de tine!“ Dar tînărul era grăbit. Se uită în stînga, în dreapta şi începu să traverseze bulevardul. Deodată, ieşind în viteză dintr-o stradă laterală, o maşină se năpusti spre el claxonînd. Sandu se dădu cu un pas înapoi şi nimeri între alte două maşini. Apoi de pretutindeni se iviră automobile şi camioane care păreau gata să-l strivească din clipă în clipă. Şi toate claxonau asurzitor...

Sandu Oprescu se trezi lac de sudoare şi opri soneria deşteptătorului. Era $5^{1}/_{2}$ şi la 6 trebuia să se întîlnească pe plajă cu prietenii săi aflaţi în concediu. Hotărîseră să facă o plimbare mai îndelungată pe mare, cu iahtul centrului de odihnă al studenţilor. Printre ei, erau cîţiva care se pricepeau, de bine-de rău, să ridice şi să coboare pînzele sau să ţină roata cîrmei. Şi apoi vremea se arăta promiţătoare. Cerul era de un albastru fără pată, marea liniştită şi soarele care abia se ridicase începuse deja să zvînte nisipul umed de pe plajă.

Cu toată graba, Sandu ajunse cel din urmă la locul de întîlnire şi fu întîmpinat cu o ploaie de glume usturătoare. Simţindu-se vinovat, tînărul riposta slab, fără convingere, stînjenit că se află în centrul atenţiei generale. Din fericire însă, toate lucrurile au un sfîrşit...

Se aşezară cu toţii în bărcile care-i aşteptau ca să-i ducă pînă la iahtul ancorat mai în larg. Cele 16 perechi de lopeţi se ridicară în aer şi, în clipa cînd matelotii improvizaţi se pregăteau să le cufunde în apă, de pe ţărm se auzi un strigăt puternic:

— Staţi!

O fată îmbrăcată într-un halat alb se oprise la cîţiva paşi, cu răsuflarea tăiată de goană, părînd că nu bagă de seamă valurile care-i acopereau pantofii uşori de vară.

— Ce-o fi vrînd vecina noastră? murmură mirat unul dintre băieţi. Şi, într-o străfulgerare, Sandu o recunoscu.

Lîngă marea vilă a centrului de odihnă al studenţilor se afla o clădire, înconjurată de un zid viu de copaci tineri, pe care veselii locatari ai vilei o botezaseră „Castelul din pădurea adormită“. Avea într-adevăr o înfăţişare de basm, cu cele două turnuri care se înălţau semeţe către cer, învăluite de lumina aurie a soarelui. Numai că în loc de piatra cenuşie a vechilor castele, clădirea era construită dintr-un material ciudat, aproape transparent. Pe acoperiş se afla o instalaţie care semăna cu un fagure enorm: în partea dinspre mare, se vedeau gurile larg deschise a sute de pîlnii, lipite una de alta. Misterul era sporit de zumzetul continuu al unor motoare nevăzute.

Castelul avea şi o stăpînă („Frumoasa din pădurea adormită“, spuneau băieţii), care putea fi văzută în fiecare zi, plimbîndu-se pe aleile presărate cu nisip. Uneori, fata era însoţită de un bătrîn cu ochelari, care se sprijinea într-un baston cu măciulie de fildeş.

Vă-nchipuiţi că studenţii veniţi să-şi petreacă vacanţa pe malul mării au încercat să dezlege enigma clădirii şi a locatarilor ei! Toate cercetările au rămas însă fără rezultat, dacă nu consideraţi cumva drept rezultat faptul că pe placa de la poarta „castelului“ scria cu litere mărunte, cît mai puţin bătătoare la ochi, centrul experimental „Infrason“. De altfel, inscripţia le era cunoscută băieţilor: pe ţărmul mării, împotrivindu-se asaltului necurmat al valurilor, se afla o clădire scundă cu pereţii din acelaşi material ciudat, aproape transparent. În clădire nu locuia nimeni. Din cînd în cînd, cei doi locatari ai „castelului“ treceau pe acolo doar pentru cîteva minute. Băieţii ar fi vrut grozav să arunce măcar o privire înăuntru, dar uşa era totdeauna încuiată cu grijă. Şi pe uşa aceasta scria tot centrul experimental „Infrason“.

Şi iată că acum „Frumoasa din pădurea adormită“ stătea pe ţărm, încercînd să-şi stăpînească emoţia de care era cuprinsă...

„Ce-o fi vrînd?“ se întrebă şi Sandu. Era desigur o copilărie, dar se simţea intimidat în faţa ei. Poate pentru că avea ochii atît de negri şi-şi purta părul strîns într-un coc greu pe ceafă!? Hotărî că, în orice caz, trebuie să-şi răscumpere întîrzierea de dimineaţă arătîndu-se mai puţin surprins decît ceilalţi. Făcu o reverenţă provocînd o primejdioasă legănare a bărcii şi grăi solemn:

— Ce doreşte „Frumoasa din pădurea adormită“?

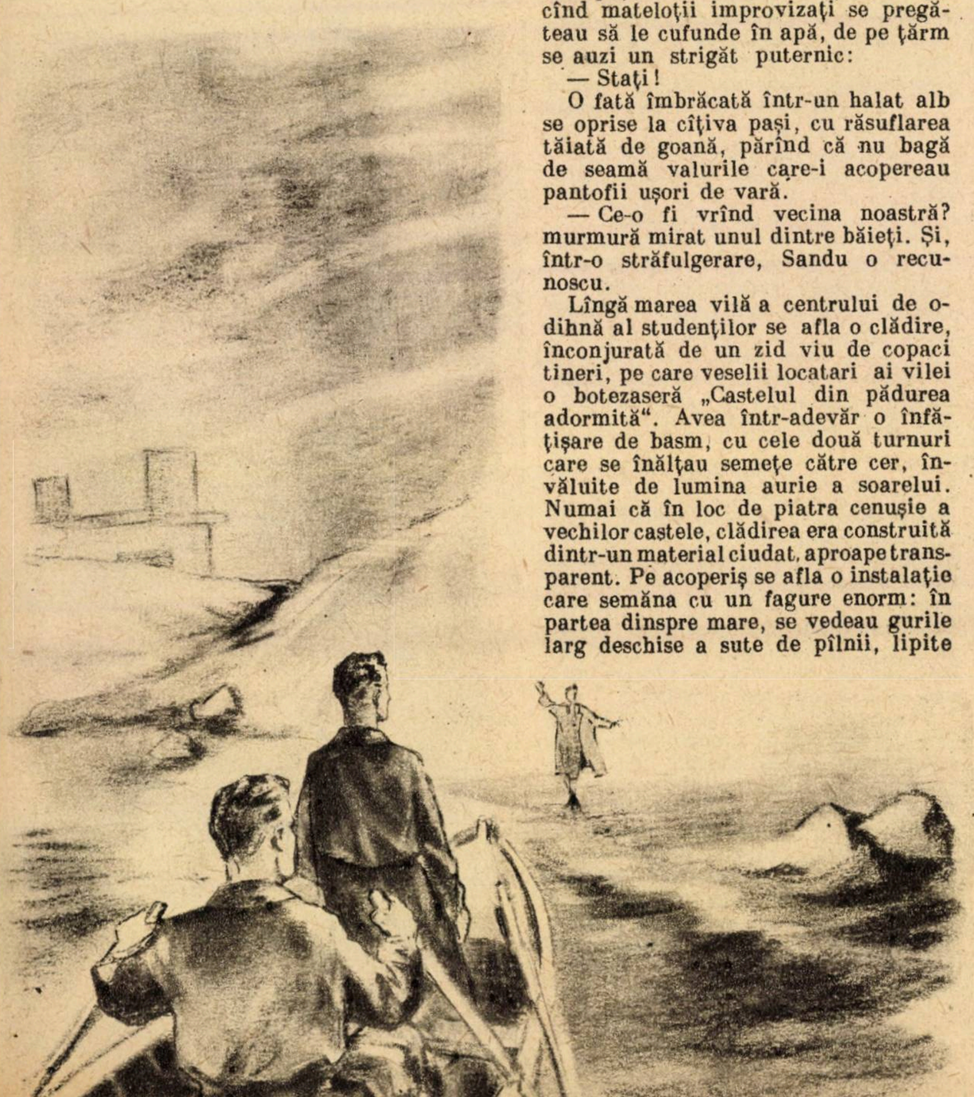
Fata îşi încruntă sprîncenele şi păru că ezită o clipă între dorinţa de a le întoarce spatele şi aceea de a le vorbi. În sfîrşit, spuse cu asprime:

— Ai putea să faci glume mai bune! Dar nu despre asta e vorba. Aveţi de gînd să ieşiţi în larg?

— Cu voia dumneavoastră, da.

— Cu voia mea, nu! Peste cîteva ceasuri începe furtuna!

Băieţii se uitară nedumeriţi întîi la ea, apoi la cerul care era la fel de curat. Unul şi-aduse aminte că barometrul indica „timp frumos“, dar fata nu păru de loc impresionată de acest argument:



— Barometrul nu poate prevedea un uragan, care se naşte acum pe ţărmul opus al Mării Negre, poate chiar în Marea de Marmara.

Din bărci se ridică un val de rîsete şi strigăte vesele:

— Mai tare ca barometrul!

— Prevestitoarea furtunii!

— Ghiceşti în cafea sau în stele?

— Nu-mi faci şi mie zodiacul?

— Parc-ar fi vrăjitoarea din basme!

— Ce vrăjitoare? „Frumoasa din pădurea adormită".

Fata păli şi ochii-i scăpărară de mînie:

— Sînteţi nişte caraghioşi! N-aveţi decît să vă înecaţi, dacă aşa vă place! Eu v-am prevenit!

Privind-o cum se îndepărtează mergînd grăbită pe plajă, Sandu simţi o undă de părere de rău. Ar fi vrut să alerge după ea, să-i ceară iertare, să-i arate că de fapt n-au vrut s-o jignească... Se gîndi însă că-i ajunge luarea în tărbacă de dimineaţă. Cine ştie ce-ar mai fi în stare băieţii să născocească! Poate chiar că el, Sandu Oprescu, s-a îndrăgostit lulea de o necunoscută... O urmări cu ochii pînă ce barca ajunse la iaht, apoi se sui pe punte împreună cu ceilalţi. Cu chiu, cu vai, pînzele fură ridicate pe catarg şi vasul porni spre larg, împins din ce în ce mai repede de briza de coastă.

ÎN LARG

Iahtul aluneca uşor pe suprafaţa liniştită a mării, însoţit de un cîrd de delfini care se zbenguiau ieşind pe jumătate din valuri. Pe punte, voia bună era în toi. Băieţii jucau şah, prăjindu-se la soare sau se fugăreau sărind peste frînghii şi pînze de rezervă. Cîţiva se căţăraseră tocmai în vîrful catargului, privind sclipirile domoale ale apei. Printre aceştia din urmă se afla şi Sandu, în sufletul căruia stăruia o uşoară nemulţumire la gîndul celor întîmplate dimineaţa: „Ne-am purtat urît; dar şi ea o ţinea morţiş: Nu plecaţi, nu plecaţi!"

Băieţii plănuiseră ca, odată ajunşi în larg, să înceapă pescuitul. Se înarmaseră cu undiţe şi plase, dacă nu şi cu răbdare, hotărîţi să se întoarcă cu o pradă bogată. Vasile Darie, un lungan care sărea 1,80 m în înălţime, îi asigurase că numai cu un an în urmă o expediţie asemănătoare reuşise să vîneze pînă şi un delfin. Aşa că cei cu minţile mai înfierbîntate se şi vedeau sosind în triumf la Constanţa, remorcînd o uriaşă balenă australă, rătăcită cine ştie cum pe meleagurile Mării Negre.

Ţărmul se pierduse demult în zare. Aproape de amiază, după ce se ospătară cu bunătăţile pregătite de priceputul bucătar al centrului de odihnă, studenţii se apucară de pescuit. Rîsetele şi glumele încetară. „Peştele se sperie uşor!" — le spusese Vasile Darie, singurul care se ţinea mare cunoscător al tuturor tainelor mării. Stăteau rezemaţi de balustrada iahtului, privind cu încordare plutele undiţelor, legănate uşor de valuri.

Băieţii nu credeau în minuni. Şi totuşi, după ce se scurse jumătate de oră fără să prindă măcar o aterină, se uitară nedumeriţi unul la altul. Pescuiseră de atîtea ori stînd pe ţărm încît nu le venea să creadă că de acolo, din larg, s-ar putea întoarce cu mîinile goale.

— Să ştiţi că ne-a deochiat „Frumoasa" — declară solemn Vasile Darie. Da, da, degeaba rîdeţi: bunicu-meu a fost pescar şi-mi spunea că deochiul e cel mai mare duşman al „moreacilor!"

Peste o clipă, ţinut de mîini şi de picioare de patru băieţi zdraveni, fu silit să se pocăiască pentru încercarea de a semăna panică în rîndurile echipajului, sub ameninţarea aruncării peste bord (nu vă temeţi: Vasile Darie ştia să înoate şi în Marea Neagră nu sînt rechini nici vînători de oameni nici caracatiţele uriaşe despre care aţi citit poate cîndva...). Faptele erau totuşi fapte: plutele rămîneau nemişcate şi folosirea plaselor nu schimbă cu nimic situaţia. Peştii fugiseră parcă pe alte meleaguri ori se ascunseseră în adîncul mării, înspăimîntaţi de faima pescarilor noştri. Doar pescăruşii zburau neliniştiţi, scoţînd ţipete ascuţite. Şi deodată Sandu se lovi cu palma peste frunte:

— Măi băieţi, astea-s semne de furtună!

— A, eşti gelos pe gluma lui Vasile! rîse careva. Ia înşfăcaţi-l fraţilor!

Sandu avea însă un aer care-i făcu pe toţi să înţeleagă că de data asta e ceva serios.

— La apropierea furtunii, peştii coboară în straturile mai adînci ale apei. Iată de ce nu reuşim să prindem nici unul... Şi apoi zbuciumul şi ţipetele pescăruşilor dovedesc acelaşi lucru.

— Astea le ştii tot de la vreun bunic „fost pescar?"

— Ba dintr-un articol pe care l-am citit de curînd într-o revistă ştiinţifică.

— Să ne uităm la barometru!

Barometrul, pe care toţi îl uitaseră, era agăţat pe perete în cabină, sub ochiul rotund al ferestruicii. Acul lui trecuse deja de indicaţia „variabil" către „ploaie" şi „furtună". Uneltele de pescuit fură strînse în grabă şi se începură pregătirile pentru întoarcere. Fiecare îşi dădea toată osteneala. Era însă prea tîrziu.

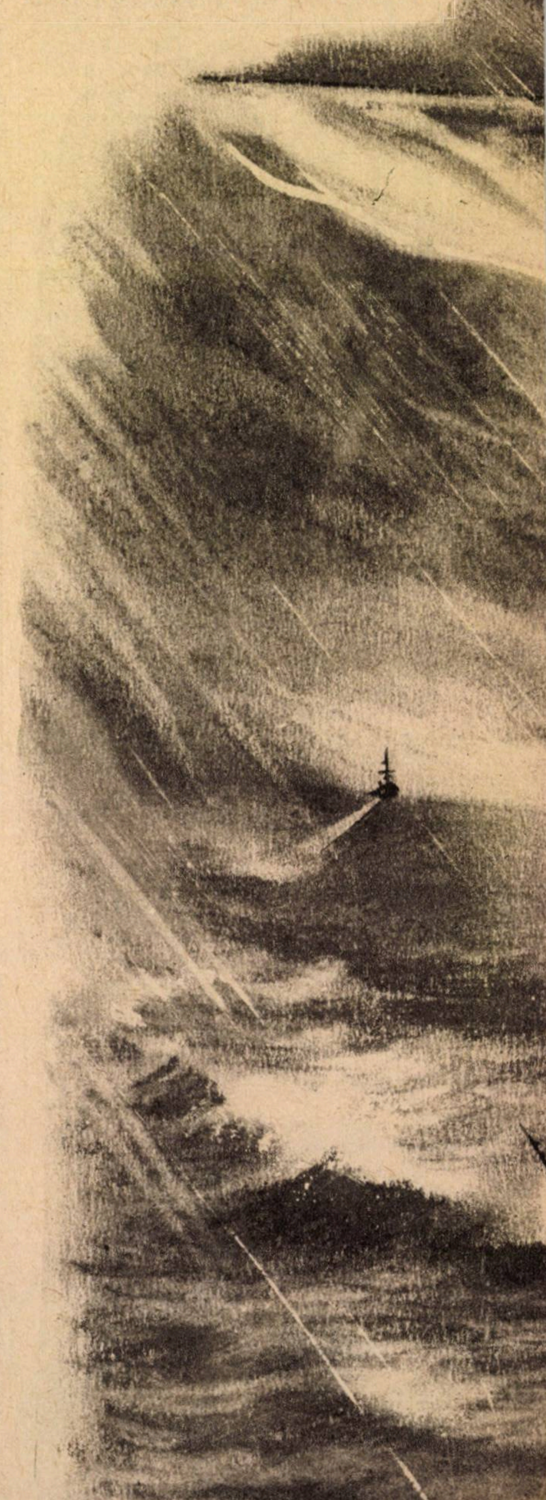
FURTUNA

Mai întîi, pe deasupra valurilor trecu o înfiorare abia simţită. Apoi se stîrni un vînticel care crescu treptat în tărie, ajungînd să şuiere mînios printre funii. De la marginea zării, un nor întunecat porni asaltul cerului. Venea turbat, trimiţîndu-şi înainte iscoadele: fîşii înguste de aburi care se risipeau sub privirea de foc a soarelui.

După cum v-am mai spus, eroii noştri ştiau să ridice şi să coboare pînzele, să învîrtească roata cîrmei, dar erau „marinari de timp frumos" — cum zic în derîdere adevăraţii lupi de mare.

Aflaseră toţi din cărţi că la apropierea furtunii pînzele trebuie strînse. Dar acum, cînd primejdia era atît de aproape, se gîndeau doar cum să ajungă mai iute undeva unde să simtă pămîntul tare sub tălpi. Aşa că pînzele fură întinse, de altfel cu destulă repeziciune şi iahtul începu să gonească spre ţărm. Dar furtuna gonea şi mai repede. Norul cel mînios ajunse deasupra lor, îi întrecu şi acoperi tot cerul. Întregul orizont fu învăluit într-o lumină mohorîtă, apăsătoare. Vîntul se înteţi şi mai mult, schimbîndu-se într-un adevărat uragan.

Aventura, care la început li se păruse unora ispititoare, începuse să fie primejdioasă. Se simţea nevoia unui marinar încercat. Roata cîrmei juca în mîinile lui Vasile Darie, care-i asigurase cu o zi mai înainte că şi-ar putea lua oricînd brevetul de timonier. Simţindu-i parcă nesiguranţa, iahtul zburda ca un armăsar scăpat din frîu. Izbit de valuri cînd dintr-o parte cînd dintr-alta, se rotea în cercuri



frînte, aruncîndu-i pe jos pe bieţii pescari nenorocoşi. În sfîrşit, cu un zgomot sec, pînza cea mare se desprinse de pe catarg şi se mistui în negurile care împrejmuiau iahtul de pretutindeni. Valurile începură să măture puntea, prăvălindu-se parcă din înălţimi fără hotar.

— Asta-i sfîrşitul — se gîndi Sandu. Din clipă în clipă ne putem scufunda. Şi nici unul dintre noi n-o să izbutească să ajungă la ţărm... Ea ne-a prevenit... Ea...

O revăzu dreaptă pe plajă, cu ochii mînioşi. În urechi îi sunau cuvintele ei: „Nu plecaţi! Peste cîteva ceasuri începe furtuna!“ Şi tot atunci îşi aminti cu o limpezime dureroasă amănunte cărora nu le dăduse nici odată importanţă. În cele 30 de zile de cînd se afla pe ţărmul mării, vremea fusese nestatornică. De cîteva ori se dezlănţuiseră adevărate furtuni, care, din fericire, încetaseră repede. Şi, de fiecare dată, înaintea acestor furtuni, luminile din turnurile „castelului“ nu se stinseseră pînă în zori...

Vasile Darie se încleştase de roata cîrmei. Nu mai încerca să îndrume iahtul—ar fi fost zadarnic—ci se ţinea să nu-l fure valurile peste bord. Ceilalţi se agăţaseră şi ei de ce le era mai la îndemînă: catargul, un capăt de funie, lanţul ancorei, sarturile... Mulţi aveau rău de mare şi nu puteau primi ajutor de nicăieri...

Cîtă vreme se scurse aşa? Cîteva minute, cîteva ceasuri? Nimeni n-ar fi putut s-o spună. Ultimele pînze fuseseră sfîşiate de ghiara cumplită a uraganului. Împins, tîrît în neştire, iahtul lua tot mai multă apă. Şi cînd pierduseră orice nădejde, apăru o luminiţă care sălta pe valuri.

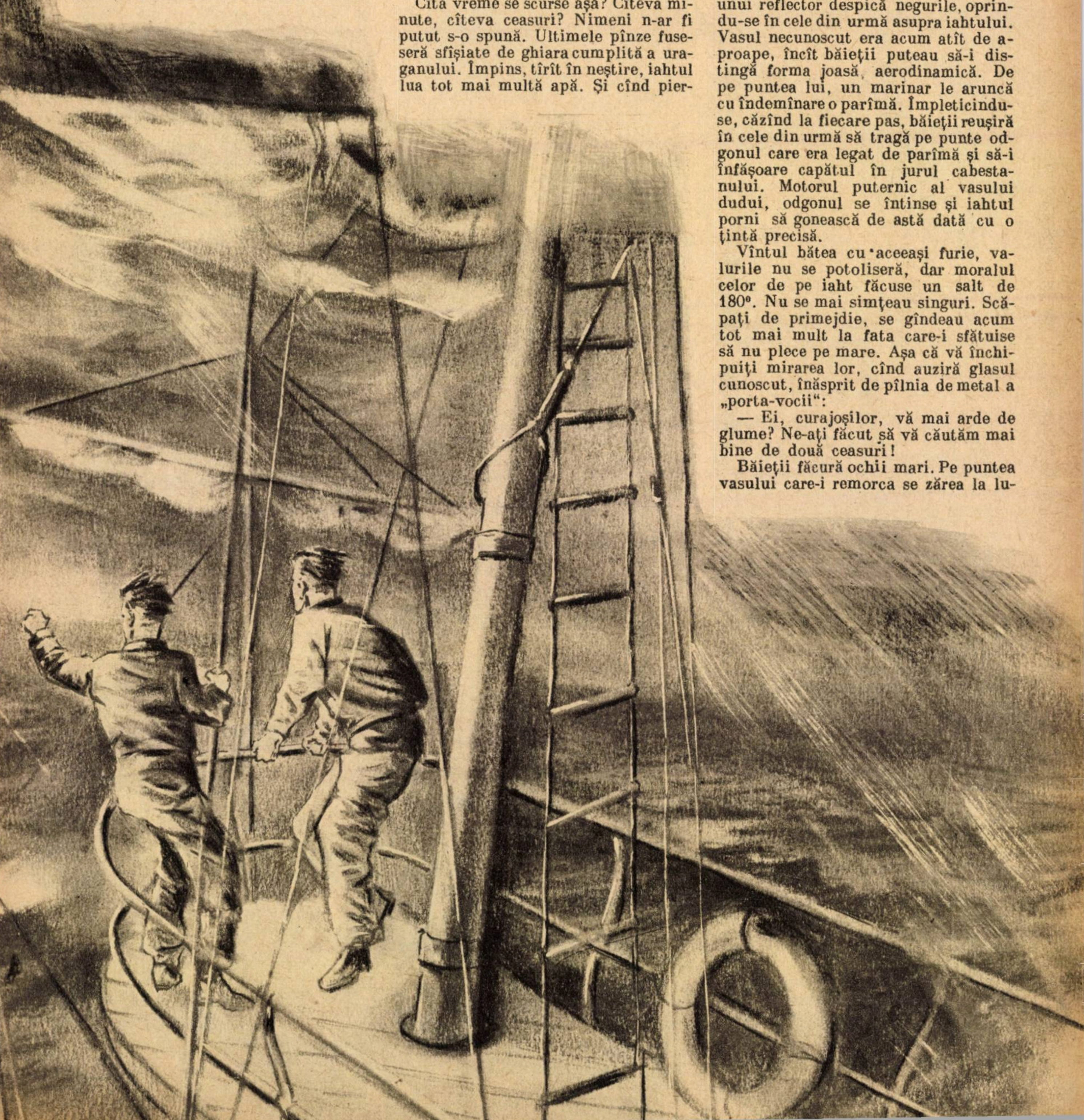
Abia în clipa aceea, băieţii îşi dădură seama că nu aprinseseră felinarele de bord şi că vasul necunoscut ar fi putut foarte uşor să treacă pe lîngă ei fără să-i observe. Sandu, care se afla lîngă felinarul de la babord, încercă să-l aprindă. Strică zadarnic aproape o cutie de chibrituri, a căror flacără pîlpîia o clipă înainte de a pieri în bătaia înverşunată a vîntului. În sfîrşit, lumina roşie a felinarului începu să danseze odată cu iahtul aceeaşi sarabandă drăcească.

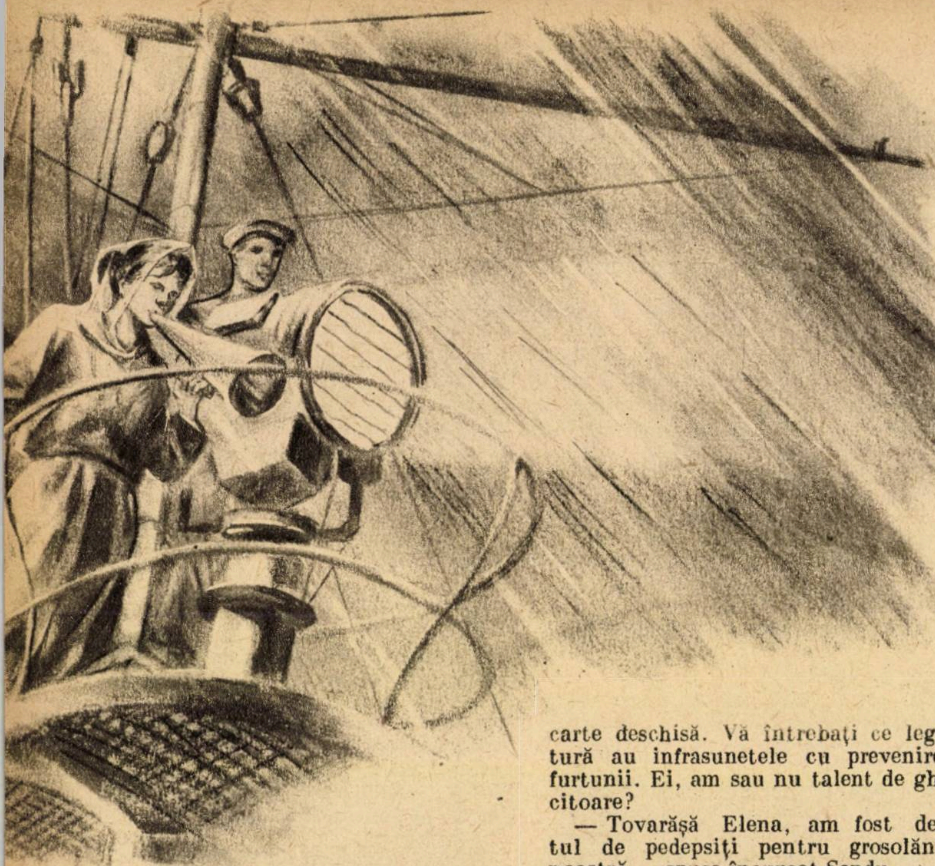
Luminiţa îndepărtată păru că şovăie, apoi se apropie tot mai mult. Şi, deodată, fîşia strălucitoare de lumină a unui reflector despică negurile, oprindu-se în cele din urmă asupra iahtului. Vasul necunoscut era acum atît de aproape, încît băieţii puteau să-i distingă forma joasă, aerodinamică. De pe puntea lui, un marinar le aruncă cu îndemînare o parîmă. Împleticindu-se, căzînd la fiecare pas, băieţii reuşiră în cele din urmă să tragă pe punte odgonul care era legat de parîmă şi să-i înfăşoare capătul în jurul cabestanului. Motorul puternic al vasului dudui, odgonul se întinse şi iahtul porni să gonească de astă dată cu o ţintă precisă.

Vîntul bătea cu aceeaşi furie, valurile nu se potoliseră, dar moralul celor de pe iaht făcuse un salt de 180°. Nu se mai simţeau singuri. Scăpaţi de primejdie, se gîndeau acum tot mai mult la fata care-i sfătuise să nu plece pe mare. Aşa că vă închipuiţi mirarea lor, cînd auziră glasul cunoscut, înăsprit de pîlnia de metal a „porta-vocii“:

— Ei, curajoşilor, vă mai arde de glume? Ne-aţi făcut să vă căutăm mai bine de două ceasuri!

Băieţii făcură ochii mari. Pe puntea vasului care-i remorca se zărea la lu-





mina orbitoare a fulgerelor o siluetă subțire, înveșmîntată într-o manta de ploaie pe care apa șiroia în voie. „Frumoasa din pădurea adormită“ venise să le dea ajutor!

GLASUL MĂRII

— Și acum trebuie să ne dezvălui taina — spuse Sandu.

Erau strînși cu toții în clubul vilei centrului de odihnă, în jurul fotoliului pe care stătea Elena Stoica, asistenta profesorului Grigore Barbu de la centrul experimental „Infrason“. Să nu vă sperie lungimea titulaturii: Elena Stoica nu-i decît vechea noastră cunoștință, fata cu ochi negri și cu părul strîns la ceafă.

După ce părăsiseră în sfîrșit puntea atît de nesigură a iahtului, băieții căzuseră într-un somn de plumb. A doua zi dimineață, odihniți, trimiseseră o delegație care s-o invite la club pe salvatoarea lor. Gîndindu-se la felul în care se purtaseră cu prilejul primei întîlniri, îi însărcinaseră pe membrii delegației să-și ceară scuze în numele tuturor. Dar mai presus de orice, băieții ardeau de dorința de a afla cum știuse Elena Stoica de furtuna pe care nici barometrul n-o semnalase atît de devreme.

— Înainte de a vă da explicațiile pe care mi le cereți — începu Elena — vreau să vă pun o întrebare: ce știți despre infrasunete?

Băieții nu știau mare lucru. Ca să mărturisim tot adevărul, știau doar că infrasunetele sînt sunete de frecvență foarte joasă, imperceptibile pentru urechea omenească.

Elena se arătă mulțumită și cu atît. Apoi duse un deget la tîmplă, îi privi cu un aer misterios și declară solemn:

— Citesc în gîndul vostru ca într-o carte deschisă. Vă întrebați ce legătură au infrasunetele cu prevenirea furtunii. Ei, am sau nu talent de ghicitoare?

— Tovarășă Elena, am fost destul de pedepsiți pentru grosolănia noastră — spuse încurcat Sandu.

Fata zîmbi ușor, continuînd:

— Să începem cu începutul. De multă vreme, meteorologii au semnalat un fenomen curios. Știți, desigur, că pentru cercetarea atmosferei în straturile ei superioare, se folosesc mici baloane-sonde, umplute cu un gaz mai ușor decît aerul. Ei bine, atunci cînd omul își apropie capul de un asemenea balon-sondă, simte o durere surdă în urechi...

— Am lucrat și eu la o stație meteorologică dar asta nu mi s-a întîmplat! — o întrerupse unul dintre tineri.

— Unde se afla stația?

— La Predeal.

Elena reluă cu însuflețire.

— Tocmai aci e cheia misterului: fenomenul despre care vă vorbesc nu se petrece decît pe țărmul mării sau pe un vapor! Pînă la urmă, s-a stabilit că balonul-sondă colectează anumite unde sonore, care provoacă senzația de durere, rămînînd totuși imperceptibile pentru urechea omenească. Acestea sînt infrasunetele. Și acum, închipuiți-vă că un vînt puternic, un uragan, gonește printre crestele valurilor. Prin frecarea aerului în mișcare cu suprafața apei, iau naștere infrasunetele, care se răspîndesc pretutindeni, la depărtare de mii de kilometri, gonind mai iute decît cel mai iute uragan. Infrasunetele ajung pe țărmuri și pătrund chiar în clădirile de pe coastă. Ele dau de veste că se apropie furtuna. Și iată că răcușorii care trăiesc pe nisipul umed al țărmurilor line se depărtează de mare, iar peștii și meduzele își caută adăpost în straturile mai adînci ale apei, pe care furtuna nu le poate tulbura...

Vasile Darie își desfăcu brațele, în semn de mare mirare:

— Vasăzică, racii, peștii și meduzele sînt mai bine înzestrați decît oamenii?!

— Nu-i chiar așa! Sînt mai bine înzestrați să perceapă infrasunetele și atîta tot. De altfel, savanții au reușit să creeze aparate mult mai sensibile decît urechea omenească. Ați auzit probabil de hidrofoanele cu ajutorul cărora marinarii se feresc de stîncile submarine și află drumul urmat de un alt vas, atunci cînd ceața împiedică vizibilitatea. E adevărat că de cînd s-a inventat radarul, hidrofoanele au încetat să mai joace rolul important de altădată. Dar să ne întoarcem la infrasunete. Vă spuneam că urechea omenească nu le poate percepe. Ei bine, savanții au hotărît să creeze aparate ultrasensibile care să capteze infrasunetele. Așa s-a născut receptorul infrason, construit de profesorul Grigore Barbu.

Elena se ridică din fotoliu.

— Mai departe nu puteți înțelege decît dacă vedeți aparatele. Să mergem.

Marea nu-și potolise încă zbuciumul și departe, unde văzduhul se împreuna cu apa, cîțiva nori rătăciți mai aminteau furtuna care trecuse. Cerul era însă din nou senin și soarele strălucea vesel, călătorind pe bolta albastră.

Grupul se opri în fața „castelului". Cu un gest larg al mîinii, fata arătă spre acoperiș:

— Pîlniile acelea, care cred că v-au dat destulă bătaie de cap, nu sînt altceva decît niște aerofoane — partea exterioară a receptorului infrason. Ele colectează infrasunetele și le îndreaptă către aparatele de înregistrare aflate în cele două turnuri ale clădirii.

Apoi apăsă pe un buton aproape invizibil și ușa se deschise fără zgomot.

— Intrați, vă rog. Și fără sfială. Tovarășul profesor este un om foarte prietenos — spuse fata, luînd-o înainte ca să le arate drumul.

Tinerii pătrunseră într-un vestibul încăpător, urcară cîteva trepte și se pomeniră în unul din turnuri.

Materialul din care era construită clădirea era într-adevăr ciudat. Dacă pe dinafară îți dădeai seama doar că e vorba de „ceva" semitransparent, fără să-l poți pătrunde cu privirea, dinăuntru ți se deschidea în fața ochilor perspectiva minunată a mării. Valurile care se năpusteau mereu nepotolite asupra țărmului, cu fruntea încununată de spumă, păreau atît de aproape încît erai îndemnat să te pui repede la adăpost...

Pe o masă în mijlocul încăperii circulare, străluceau cîteva cadrane. Și pe fiecare cadran vibra mărunt o săgeată indicatoare, de un roșu aprins.

Nerăbdători să afle cum funcționează receptorul infrasonic, băieții o încolțiră pe Elena cu nenumărate întrebări. Ea se împotrivi însă cu hotărîre:

— Îndată trebuie să vie tovarășul profesor. El o să vă explice mai bine decît mine.

Nu trebuiră să aștepte mult. Pe trepte se auziră bocăniturile bastonului și profesorul intră în încăpere. Era un bătrînel simpatic, pe care l-ai fi crezut orice în afară de om de știință. (Cei care judecă oamenii numai după înfățișare, să nu se supere: autorul n-a vrut să facă nici o aluzie!...).

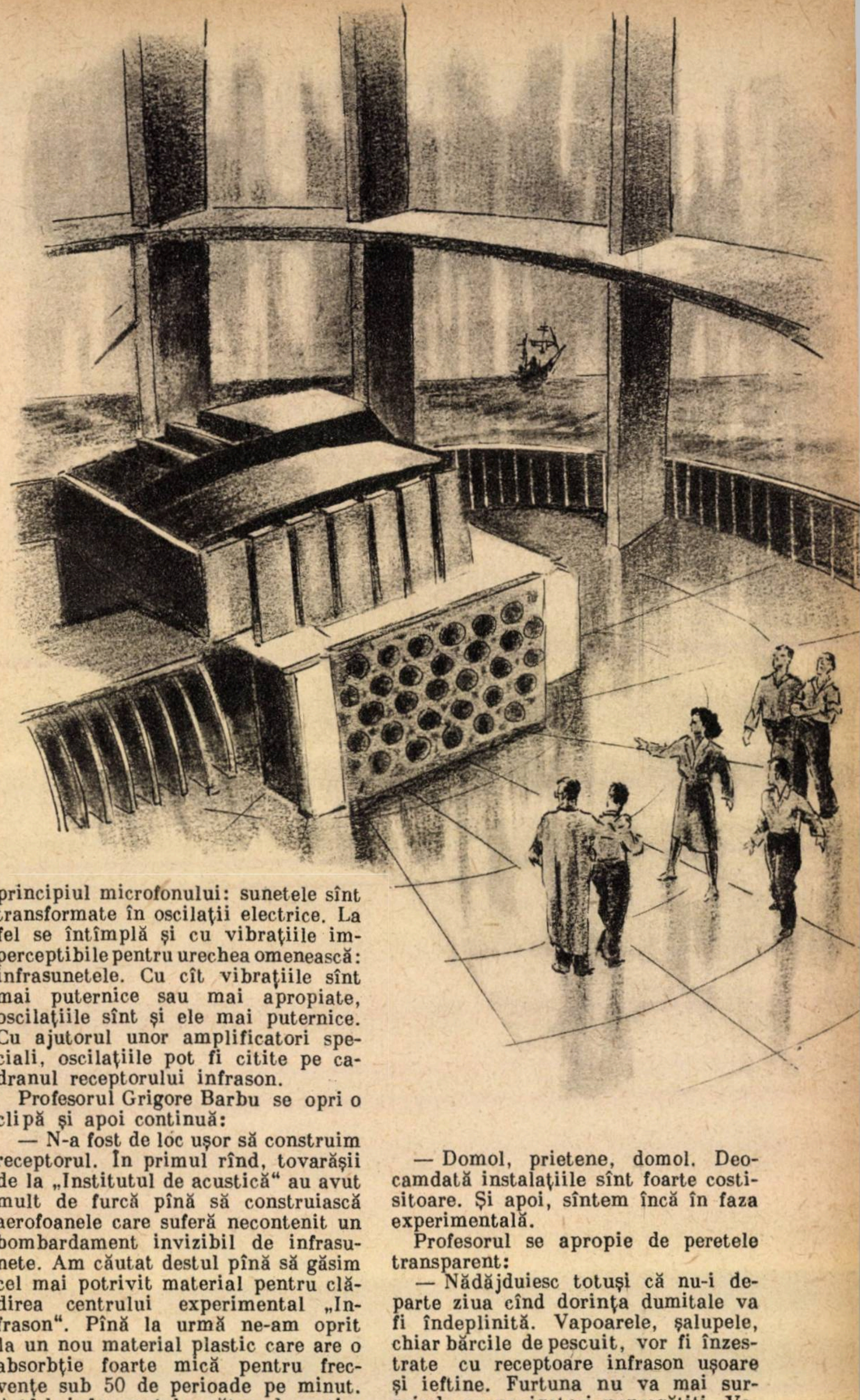
— A, vecinii noștri au venit în vizită! se bucură el. Ei, cum a fost pe mare? Nu prea plăcut, cred. Așa-i cînd n-ai încredere în știință!

Băieții făceau fețe-fețe și profesorul se grăbi să risipească atmosfera de stînjenire.

— Ați aflat ce e cu „infrasonul" nostru?

— Tocmai voiau să vă roage pe dumneavoastră — interveni Elena. Eu le-am spus doar cîteva cuvinte despre infrasunete.

— Așa, așa... Atunci să continuăm. Vasăzică, infrasunetele se nasc undeva, la mii de kilometri depărtare, iar noi le captăm aci. Cum le captăm? Foarte simplu: cu ajutorul aerofoanelor instalate aci și în clădirea de pe țărm, în jurul căreia v-am văzut de cîteva ori dînd tîrcoale... De fapt, aerofoanele acestea nu sînt decît niște microfoane extrem de sensibile și de o construcție specială. Cunoașteți desigur principiul microfonului: sunetele sînt transformate în oscilații electrice. La fel se întîmplă și cu vibrațiile imperceptibile pentru urechea omenească: infrasunetele. Cu cît vibrațiile sînt mai puternice sau mai apropiate, oscilațiile sînt și ele mai puternice. Cu ajutorul unor amplificatori speciali, oscilațiile pot fi citite pe cadranul receptorului infrason.



Profesorul Grigore Barbu se opri o clipă și apoi continuă:

— N-a fost de loc ușor să construim receptorul. În primul rînd, tovarășii de la „Institutul de acustică" au avut mult de furcă pînă să construiască aerofoanele care suferă necontenit un bombardament invizibil de infrasunete. Am căutat destul pînă să găsim cel mai potrivit material pentru clădirea centrului experimental „Infrason". Pînă la urmă ne-am oprit la un nou material plastic care are o absorbție foarte mică pentru frecvențe sub 50 de perioade pe minut. Astfel infrasunetele pătrund nestingherite pînă la aerofoanele instalate în tavanul camerelor.

Abia atunci observară băieții că tavanul seamănă ca două picături de apă cu instalația de pe acoperiș: aceleași guri de pîlnii, veșnic deschise, vînînd imperceptibilele infrasunete...

— În sfîrșit — reluă profesorul — biruind aceste greutăți, am construit centrul experimental „Infrason" și receptorul infrasonic...

Sandu nu-și putu stăpîni entuziasmul:

— Bine, dar atunci prevederea furtunii e o problemă rezolvată! N-avem decît să instalăm pe fiecare vas un receptor infrason!

— Domol, prietene, domol. Deocamdată instalațiile sînt foarte costisitoare. Și apoi, sîntem încă în faza experimentală.

Profesorul se apropie de peretele transparent:

— Nădăjduiesc totuși că nu-i departe ziua cînd dorința dumitale va fi îndeplinită. Vapoarele, șalupele, chiar bărcile de pescuit, vor fi înzestrate cu receptoare infrason ușoare și ieftine. Furtuna nu va mai surprinde pe navigatori nepregătiți. Vasele mai mari își vor continua drumul, abătîndu-se doar din calea ciclonului sau a uraganelor. Iar vasele care nu vor să aibă de loc de-a face cu furtuna, vor căuta din vreme adăpost în portul cel mai apropiat. Marinarii și călătorii, încărcăturile prețioase, nu vor mai fi în primejdie. Și marea se va zbuciuma neputincioasă, supusă pe deplin gîndului înaripat al oamenilor!...

Profesorul tăcu. Privea cum departe, la orizont, un vas luneca mîndru pe întinderile mișcătoare. Și săgețile roșii de pe cadranele receptoarelor infrason tremurau ușor prevestind o minunată zi de iulie.

Microorganismele și fertilitatea solului

Prof. dr. I. STAICU
Lector N. OPRIȘAN
Institutul agronomic Timișoara

Microorganismele sînt ființe mici, microscopice, răspîndite peste tot în natură. Fără acțiunea microorganismelor, viața de pe pămînt ar înceta, deoarece resturile vegetale neputînd fi descompuse s-ar îngrămădi la suprafața pămîntului în cantități așa de mari, încît ar face viața imposibilă. De exemplu, într-o pădure de fag cad anual aproximativ 400 kg pe hectar de materie organică: frunze, fructe, crengi etc. Dacă această cantitate de materie organică nu ar fi descompusă de microorganisme, an de an, ea s-ar acumula pe suprafața pămîntului într-un strat așa de gros, încît în scurtă vreme s-ar întrerupe legătura cu partea minerală a pămîntului. Plantele de pe suprafața acestui strat de materie organică neputînd să se aprovizioneze cu elemente minerale pentru formarea substanței vegetale ar înceta să existe.

La rîndul ei, lumea animală nu poate exista fără lumea vegetală și în felul acesta viața ar înceta pe pămînt.

Microorganismele din sol constituite din bacterii, ciuperci, alge etc. fac parte din lumea vegetală. Ele sînt de dimensiuni foarte mici și au corpul alcătuit dintr-o singură celulă (monocelulare) sau din mai multe celule (pluricelulare).

În pămîntul cultivat se găsesc bacterii care aparțin la două grupe mari: bacterii aerobe și bacterii anaerobe. Bacteriile aerobe sînt acelea care folosesc oxigenul din atmosferă, iar bacteriile anaerobe sînt acelea care își iau oxigenul din materia organică pe care o descompun prin acțiunea unor substanțe secretate de ele numite fermenți; procesul purtînd numele de fermentație.

Prin procesele de descompunere în urma acțiunii bacteriilor aerobe, materia organică poate fi descompusă pînă la compuși cum sînt bioxidul de carbon, apa, amoniacul, hidrogenul sulfurat etc. spre deosebire de procesele de descompunere anaerobe, prin care materia organică este descompusă numai parțial, putîndu-se astfel acumula în sol sub formă de humus. În sol în mod normal au loc ambele procese.

Numărul microorganismelor din sol este foarte mare și variază în funcție de bogăția solului în resturi de substanțe organice. Astfel în pămînturile sărace sînt circa 2-3.000.000 la un gram, în cele mijlocii circa 3-5.000.000 la un gram, iar în pămînturile bogate sînt circa 5-10.000.000 la un gram. În general, numărul microorganismelor descrește de la suprafață spre adîncime.

Microorganismele din sol îndeplinesc un rol deosebit de important. Astfel unele dintre ele descompun materia organică de natură vegetală și animală și asigură circuitul azotului și carbonului contribuind la formarea humusului din resturile de materie organică și minerală, ce se descompun mai greu. Altele au însușirea de a fixa azotul atmosferic, îmbogățind astfel solul în acest element.

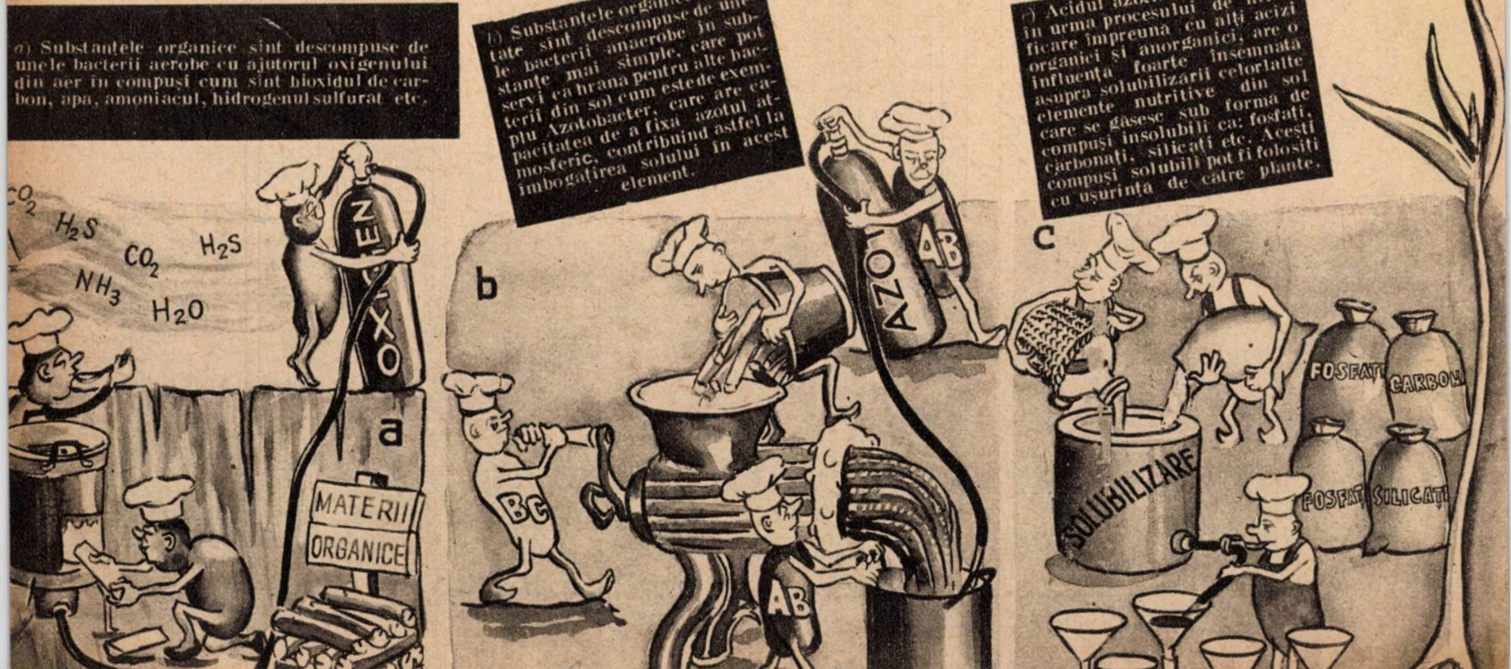
Fertilizarea solurilor prin acțiunea microorganismelor se produce în urma descompunerii materiei organice de către microorganisme.

Astfel substanțele organice neazotate sînt descompuse de o serie întreagă de microorganisme. De exemplu, celuloza, ce se găsește în cantități foarte mari în sol, se descompune atît în condiții aerobe cît și în condiții anaerobe. Cel care a dat explicația procesului de descompunere anaerobă a celulozei a fost savantul rus V.L. Omelianski. El a descoperit două bacterii care descompun celuloza și anume una care eliberează cantități mari de hidrogen și a numit-o Bacterium cellulosae hydrogenicus și alta care eliberează cantități mari de metan, pe care a numit-o Bacterium cellulosae methanicus.

Substanțele organice care conțin și azot cum sînt substanțele proteice pot fi de asemenea descompuse atît în condiții aerobe cît și anaerobe. Cele mai numeroase microorganisme sînt cele aerobe, care descompun energic substanțele proteice. Din această categorie fac parte: Bacterium mycoides, Bacillus subtilis, Bacterium putridum, Proteus vulgaris etc. Dintre bacteriile anaerobe fac parte: Bacterium putrificum și Bacterium sporogenes.

Pe lîngă bacterii, la descompunerea substanțelor proteice, participă în mod activ și unele ciuperci cum sînt: Penicillium glaucum, Mucor mucedo, Aspergillus niger etc. ca și unele actinomicete.

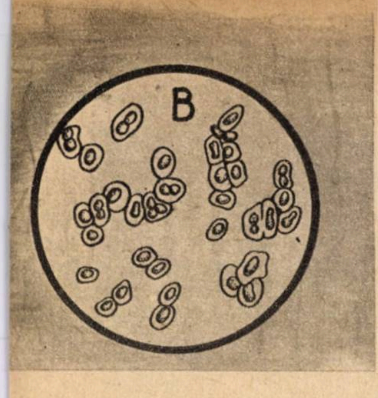
În urma acțiunii acestor microorganisme, substanțele organice azotoase sînt descompuse la început în produși intermediari ca de exemplu amino-



a) Substanțele organice sînt descompuse de unele bacterii aerobe cu ajutorul oxigenului din aer în compuși cum sînt bioxidul de carbon, apa, amoniacul, hidrogenul sulfurat etc.

b) Substanțele organice neazotate sînt descompuse de unele bacterii anaerobe în substanțe mai simple, care pot servi ca hrana pentru alte bacterii din sol cum este de exemplu Azotobacter, care are capacitatea de a fixa azotul atmosferic, contribuind astfel la îmbogațirea solului în acest element.

c) Acidul azotic care rezultă în urma procesului de nitrificare împreună cu alți acizi organici și anorganici, are o influența foarte însemnată asupra solubilizării celorlalte elemente nutritive din sol care se găsesc sub forma de compuși insolubili ca: fosfați, carbonați, silicați etc. Acești compuși solubili pot fi folosiți cu ușurința de către plante.



A — Bacterii de Clostridium pasteurianum.
B — Bacterii de Azotobacter chroococcum

acizi, care se desfac pînă la amoniac și acidul organic corespunzător (butiric, stearic, palmitic, propionic, formic, acetic etc.). Dacă în compoziția substanței organice intră și sulful, atunci acesta se eliberează sub formă de hidrogen sulfurat.

Acestea sînt în linii generale etapele principale ale descompunerii substanțelor organice azotoase. O parte din compușii rezultați sînt transformați pe cale biologică în compuși minerali. Astfel amoniacul poate fi oxidat de bacteriile nitrificatoare ca Nitrosomonas și Nitrosococus în acid azotos care la rîndul lui este oxidat mai departe în acid azotic de către alte bacterii nitrificatoare ca Nitrobacter. Acidul azotic rezultat în acest mod se poate combina cu diferite săruri și dă nitrați, săruri ce conțin azotul sub formă ușor accesibilă plantelor.

Procesul de oxidare pe cale biologică a amoniacului în acid azotic se numește nitrificare și are o importanță foarte mare pentru agricultură, deoarece acest proces biologic este fundamental pentru nutriția plantelor. Fără activitatea acestor microorganisme nitrificatoare, azotul organic, care este inaccesibil plantelor, nu ar putea să se mineralizeze și să devină deci accesibil plantelor.

Bacteriile nitrificatoare fiind aerobe, înseamnă că procesul de nitrificare se desfășoară în mod normal numai în soluri bine lucrate, în soluri afînate. Cu cît solul este mai afînat și rămîne în această stare timp mai îndelungat cu atît cantitatea de acid azotic va fi mai mare.

Cantitatea mare de acid azotic și a diferiților acizi anorganici și organici are o influență foarte însemnată asupra solubilizării celorlalte elemente nutritive din sol, care se găsesc sub formă de compuși insolubili: fosfați, carbonați, silicați etc. Cu ajutorul acizilor rezultați din procesele biologice se formează compuși solubili care se pot dizolva în apa din sol și ajung astfel în frunză unde contribuie la formarea materiei organice.

În sol există însă și un proces biologic de reducțiune a nitraților, deci un proces opus nitrificării și anume: din nitrați se formează nitriți, amoniac și chiar azot molecular. Acest proces este cunoscut sub numele de denitrificare. În sol bacteriile denitrificatoare sînt foarte numeroase. S-au identificat pînă acum 81 de genuri și specii.

Bacteriile denitrificatoare se găsesc mai ales în solurile cu stare fizică rea, compacte, neaerate și își procură oxigenul, fără de care nu pot trăi, din nitrați pe care îi transformă în nitriți, amoniac și chiar azot molecular. Procesul denitrificării trebuie evitat în solurile cultivate, deoarece azotul se transformă din compuși solubili folositori plantelor în compuși care nu pot fi folosiți de plante sau în compuși care se pierd în atmosferă. Înlăturarea cauzelor care înlesnesc acest proces se poate face afînînd solul prin lucrări cum sînt desmiriștitul, cultivatul, aratul etc. Prin afînare aerul pătrunde în sol și procesul denitrificării încetează deoarece îi ia locul procesul de nitrificare.

În sol sînt și alte microorganisme, îndeosebi bacterii care trăiesc libere și care au însușirea de a fixa azotul atmosferic, folosindu-l la sintetizarea substanței proteice proprii. Dintre acestea mai importante sînt genurile Azotobacter (bacterii aerobe) și Clostridium (bacterii anaerobe). Cercetările au stabilit că Azotobacterul aduce anual în solurile bine cultivate o cantitate de 12-24 kg azot la hectar.

În ultimul timp se folosește pe scară largă îngrășămîntul bacterian „Azotogen" care conține azotobacter. Cu acest îngrășămînt se pot trata semințele de cereale, floarea-soarelui, sfeclă, tutun, plante legumicole etc. Plantele fiind astfel mai bine aprovizionate cu azot adus în sol din atmosferă de bacteriile amintite, dau recolte mai mari și de calitate mai bună. Sporurile de recoltă obținute prin aplicarea acestui îngrășămînt bacterian pot ajunge pînă la 10-20%.

O altă grupă de bacterii care de asemenea fixează azotul atmosferic trăiesc în simbioză cu rădăcinile leguminoaselor. În acest caz leguminoasele pun la dispoziția bacteriilor hrana deja pregătită sub formă de substanță proteică și neproteică, iar bacteria pune la dispoziția leguminoaselor azotul pe care-l fixează din aerul atmosferic. Aceste bacterii sînt cunoscute sub denumirea de Rhysobium, iar după denumirea mai veche Bacillus radicicola.

Conviețuirea bacteriei cu plantele leguminoase se produce în felul următor: microorganismul produce un filament bacterian ce intră în țesutul rădăcinii leguminoasei. Îndată ce bacilul a pătruns în rădăcina plantei gazdă, el se înmulțește provocînd, prin enzimele ce le secretă, înmulțirea rapidă a celulelor plantei gazdă care dă naștere la o nodozitate. Nodozitățile care sînt pline cu bacterii pot fi ușor văzute cu ochiul libor pe rădăcinile plantelor leguminoase. Cu cît plantele au mai multe nodozități pe rădăcină, cu atît fixează în sol o cantitate mai mare de azot atmosferic.

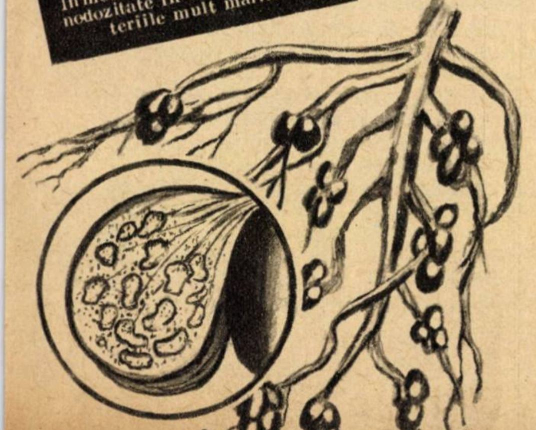
Azotul atmosferic fixat de bacterii în nodozități se preface în săruri minerale de azot după recoltarea leguminoasei și după descompunerea rădăcinilor și nodozităților rămase în sol. O parte din azotul fixat de bacteriile simbiotice poate ajunge în sol și înainte de recoltarea leguminoaselor. În acest caz, plantele care se dezvoltă în asociație cu leguminoasele folosesc azotul secretat de rădăcini sau nodozitățile leguminoaselor. Prin această metodă s-au putut obține sporuri de recoltă destul de însemnate. Așa de exemplu, la lucernă s-au obținut sporuri de peste 25%.

Ultimele cercetări arată că în jurul rădăcinilor plantelor se dezvoltă în timpul vegetației un număr foarte mare de microorganisme. S-a stabilit că fiecare plantă are flora ei specifică alcătuită din bacterii rizosferice. Cercetătorii Krasilnikov, Bernard și alții au arătat că bacteriile rizosferice au o mare influență asupra dezvoltării plantelor și anume: unele din ele stimulează creșterea plantelor, altele din contră, o stînjenesc. Așa de exemplu, diferite specii de Pseudomonas influențează favorabil dezvoltarea grîului, pe cînd alte bacterii rizosferice o stînjenesc. Explicația constă în aceea că speciile de Pseudomonas favorizează dezvoltarea Azotobacterului care singur nu se poate dezvolta din cauza secrețiilor radiculare ale grîului.

Savantul sovietic V. R. Viliams studiind relațiile dintre plante și microorganisme a arătat că nu numai planta trebuie hrănită, ci și microorganismele spre a înlătura concurența față de hrană dintre rădăcinile plantei cultivate și microorganismele din sol. De aci rezultă importanța deosebită care trebuie să se dea aplicării îngrășămintelor organo-minerale granulate deoarece materia organică adăugată ajută la hrănirea și dezvoltarea bacteriilor din sol îmbunătățind în același timp și nutriția plantelor.

În legătură cu rolul microorganismelor în nutriția plantelor acad. T.D. Lîsenko arată că stabilirea de raporturi reciproce normale între microorganismele din sol și rădăcinile plantelor cultivate asigură dezvoltarea în mod normal atît a plantelor cît și a microflorei solului.

Cunoașterea și folosirea acestor raporturi reciproce deschid perspective largi în elaborarea unor noi metode mai raționale de folosire a îngrășămintelor, de sporire a fertilității solului și deci de mărire a recoltelor la hectar. Creînd condiții favorabile pentru activitatea biologică normală a complexelor de microorganisme din sol, vom crea condițiile necesare măririi fertilității solului.



Cu ajutorul bacteriilor din nodozitățile plantelor leguminoase, azotul atmosferic se acumulează în sol care își mărește în felul acesta fertilitatea. In medalion o secțiune printr-o nodozitate în care se văd bacteriile mult mărite.

Din viaţa S.R.S.C.

TOATĂ ATENŢIA ACTIVITĂŢII SECŢIILOR ŞTIINŢIFICE

Veriga de bază a activităţii filialelor S.R.S.C. o constituie secţia ştiinţifică. Aci, în acest colectiv de muncă format din specialişti calificaţi din diferite domenii, se elaborează şi se pregătesc formele şi metodele de răspîndire în masele largi a cuceririlor ştiinţei şi tehnicii. Importanţa întăririi şi dezvoltării activităţii secţiilor ştiinţifice reiese din faptul că Societatea pentru răspîndirea ştiinţei şi culturii are ca principală sarcină elaborarea materialelor de popularizare ştiinţifică, mobilizarea şi îndrumarea specialiştilor care să le expună în faţa maselor.

Cele patru secţii ştiinţifice ale filialei S.R.S.C. Timişoara au posibilitatea să desfăşoare o activitate bogată, deoarece în regiunea Timişoara sînt multe instituţii ştiinţifice şi culturale în care lucrează numeroşi intelectuali.

În primul trimestru al acestui an, în cadrul secţiilor ştiinţifice s-au obţinut unele realizări de seamă. Răspunzînd sarcinilor şi problemelor ivite în viaţa internaţională şi internă a ţării noastre, colectivul secţiei ştiinţelor politico-sociale a organizat elaborarea unor conferinţe legate de cele mai actuale evenimente. Astfel, tovarăşul profesor universitar Borislav Popovici a realizat o conferinţă despre raportul tovarăşului V.M. Molotov la sesiunea Sovietului Suprem al U.R.S.S., tovarăşul Fried Ervin, secretarul Sfatului popular a elaborat o conferinţă despre lucrările celei de a V-a sesiuni a Marii Adunări Naţionale a R.P.R. etc. Colectivul secţiei a dat dovadă de operativitate, informînd oamenii muncii din regiune asupra celor mai noi probleme politice.

Cu prilejul sărbătoririi a 85 de ani de la naşterea lui V.I. Lenin secţia a organizat instruirea a 60 de lectori, care s-au deplasat în comunele din regiune pentru a vorbi despre viaţa şi activitatea marelui Lenin.

Secţia ştiinţelor naturii s-a preocupat de actualizarea şi localizarea conferinţelor venite de la Consiliul de conducere, de adaptarea lor la specificul regiunii Timişoara. Colectivul secţiei a organizat vizionarea celor două copii ale expoziţiei „Originea şi evoluţia omului" care circulă în regiune. Una din aceste copii a fost expusă în localităţile Nadrag, Făget şi Margina, iar cealaltă a circulat în raionul Reşiţa.

La secţia agrară, tovarăşa inginer Teodosia Cuşmir a elaborat o conferinţă despre îngrijirea pomilor, cu scopul de a da ajutor în munca de curăţire şi stropire a pomilor, în care regiunea Timişoara rămăsese în urmă. În campania însămînţărilor de primăvară, colectivul secţiei a organizat săptămînal convorbiri ştiinţifice ale cadrelor didactice de la Institutul agronomic cu ţărani muncitori, asupra metodelor înaintate de cultivare a pămîntului. Demonstraţiile practice care au însoţit aceste convorbiri au fost de un real folos pentru participanţi.

Printre alte metode de muncă secţia tehnică a organizat jurnale vorbite despre problemele energiei atomice şi folosirea ei în scopuri paşnice. Asemenea jurnale vorbite s-au organizat la clubul C.F.R., unde au participat circa 500 ascultători, la întreprinderile „Nikos Beloiannis", I.M.S., Fabrica de chibrituri, Prodexport şi altele.

La Universitatea populară, secţiile ştiinţifice au mobilizat conferenţiari bine pregătiţi, care au expus lecţiile la un nivel înalt, trezind interesul cursanţilor prin numeroasele experienţe practice cu care şi-au însoţit expunerea.

În primul trimestru şi mai ales în jurul activităţii Universităţii populare, secţiile ştiinţifice ale filialei şi-au mărit activul de membri şi lectori, atrăgînd în munca de propagandă ştiinţifică şi politică numeroşi oameni de ştiinţă. S-a bucurat de un deosebit succes ciclul de lecţii din domeniul ştiinţelor fizico-chimice, organizat de profesorul universitar Al. Cişman şi lecţiile expuse de profesorul universitar Curea. În luna ianuarie numărul membrilor activi care sprijină munca filialei S.R.S.C. a crescut cu încă 40 tovarăşi.

Cel mai direct rezultat al activităţii duse de secţiile ştiinţifice ale filialei S.R.S.C. este numărul mare de conferinţe ţinute în ultima perioadă. Numai în primul trimestru al anului acesta s-au ţinut în regiunea Timişoara 2.443 conferinţe cu 217.330 participanţi. Pentru expunerea conferinţelor şi organizarea altor forme de popularizare a ştiinţei şi tehnicii, secţiile filialei şi subfilialelor au atras în această muncă 153 membri activi şi 1.287 lectori S.R.S.C.

Pornind de la însemnătatea muncii secţiilor ştiinţifice ale filialelor şi subfilialelor S.R.S.C., trebuie remarcat faptul că Consiliul filialei Timişoara nu foloseşte toate posibilităţile pentru a asigura un înalt nivel al activităţii ştiinţifice în cadrul secţiilor. Filiala îşi concentrează atenţia în primul rînd asupra problemelor de organizare a conferinţelor, neglijînd aspectul deosebit de important al conţinutului muncii de propagandă prin conferinţe.

Ca urmare a acestui fapt, secţiile ştiinţifice ale filialei nu trăiesc ca un colectiv bine închegat. Şedinţele de secţie nu se ţin cu regularitate şi chiar atunci cînd se ţin, la ele nu participă majoritatea membrilor.

Secţiile ştiinţifice nu au fost îndrumate să pregătească conferinţe şi materiale legate de specificul regiunii Timişoara pentru a completa astfel tematica conferinţelor venite de la Consiliul de conducere.

La raioanele regiunii, secţiile ştiinţifice sînt aproape inexistente. Multe conferinţe pleacă neverificate şi uneori se trimit texte vechi de conferinţe care nu mai corespund. Materialul intuitiv este folosit în mică măsură.

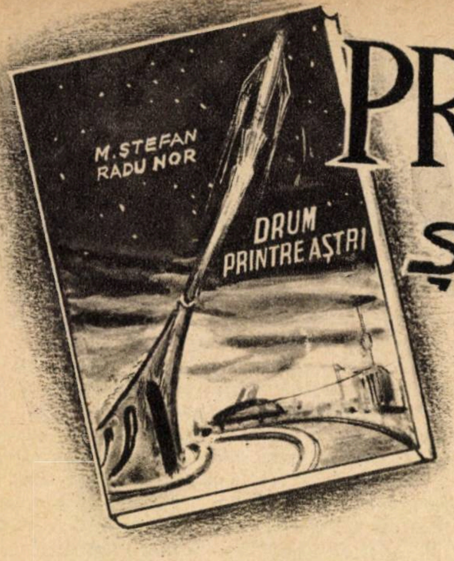
Consiliul filialei Timişoara are datoria de a lua în discuţie activitatea secţiilor sale ştiinţifice, să le îndrume şi să le indice metode de muncă. Secţiile trebuie să se întărească în primul rînd din punct de vedere organizatoric prin activizarea membrilor secţiei, prin atragerea lor în muncă.

În cadrul secţiilor ştiinţifice trebuie promovate metodele muncii colective, membrii secţiilor fiind chemaţi să se întrunească periodic pentru a dezbate munca secţiei.

Trebuie să se ceară preşedinţilor de secţii elaborarea unui plan tematic al conferinţelor care să răspundă cerinţelor ascultătorilor şi necesităţilor dezvoltării economice şi culturale ale regiunii.

Secţiile ştiinţifice ale filialei trebuie să aibă ca preocupare centrală lărgirea rîndurilor intelectualilor care activează în cadrul S.R.S.C., să atragă noi şi noi membri activi şi lectori dintre cei mai calificaţi intelectuali din regiunea Timişoara.

Consiliul filialei are datoria de a se apropia mai mult de viaţa subfilialelor care trebuie să capete o îndrumare mai temeinică şi permanentă. Pentru aceasta, Consiliul filialei trebuie să cunoască îndeaproape problemele care stau în faţa fiecărui raion în parte. Numai în felul acesta Consiliul filialei poate îndruma subfilialele, respectiv secţiile ştiinţifice ale acestora, să folosească acele forme şi metode de răspîndire a ştiinţei şi culturii, care au maxim de eficienţă şi ajută la rezolvarea sarcinilor puse de practica construirii socialismului în ţara noastră.



PRIMUL ROMAN ştiinţifico-fantastic romînesc

Recenzie redactată pe baza materialelor scrise de ing. Igor Sevianu, ing. Paul Ioanid, prof. F. Blassian şi dr. Leonid Petrescu

Cîţi dintre noi nu am sorbit cu nesaţ din aventurile eroilor descrişi în paginile cărţilor lui Jules Verne! Romanele acestea de „Călătorii extraordinare“ au îndemnat către fapte măreţe, către călătorii îndepărtate, către noi descoperiri ştiinţifice şi tehnice în folosul omenirii.

Descoperirile ştiinţifice pe care le-au adus ultimele decenii fac însă ca sarcina creatorilor de literatură ştiinţifico-fantastică să devină, pe zi ce trece, mai grea. Pe lîngă respectarea tuturor cerinţelor unei opere de artă literară, acest gen pretinde autorului să se bazeze pe datele cele mai avansate ale ştiinţei moderne, să ne dea tipuri de cercetători avîntaţi şi să deschidă în acelaşi timp perspective care să nu vină în contradicţie cu direcţia de dezvoltare a ştiinţei.

Acesta este punctul de vedere din care vom privi primul roman ştiinţifico-fantastic romînesc „Drum printre aştri“ de M. Ştefan şi Radu Nor (Editura Tineretului, 1954).

Apărut spre sfîrşitul anului 1954, „Drum printre aştri“ a încetat de a mai face parte, în întregime, din „fantastic“. In aprilie 1955 dintr-o telegramă TASS, am aflat că oamenii de ştiinţă sovietici consideră actuală sarcina lansării unui satelit artificial al pămîntului şi că a fost înfiinţat un organ de stat care să se ocupe cu problema comunicaţiilor interplanetare.

Trebuie spus de la început că autorii au meritul deosebit de fi fost primii care au răspuns nevoii reale a tineretului din patria noastră de a citi o asemenea carte, în care ei reuşesc să menţină încordat interesul cititorilor.

Din punct de vedere ideologic, acest roman conţine însă unele lipsuri serioase, pe care autorii trebuie să le înlăture. În primul rînd, care este scopul acestei călătorii? Nu se arată clar cu ce va contribui ea la îmbunătăţirea condiţiilor de trai ale oamenilor de pe pămînt. La aceste întrebări, cititorul nu capătă răspuns.

Dacă planeta Marte, după cum arată autorii, se găseşte mai avansată decît pămîntul pe scara evoluţiei vieţii, cum este posibil ca fiinţele gînditoare, după ce au ajuns la un înalt nivel de civilizaţie, să decadă pînă într-atîta încît să ajungă aproape de sălbăticie? Cum explicăm pînă la urmă împărţirea marţienilor în două grupuri, care sugerează de fapt împărţirea în două rase, o „rasă superioară“ şi „rasa inferioară“? Şi, mai cu seamă, cum rămîne cu soluţia prin care autorii rezolvă această problemă, punînd pe cei „superiori“ să-i distrugă pe cei „sălbatici“? O astfel de prezentare a problemei are un substrat idealist.

În ceea ce priveşte eroii, autorii pleacă în mod just de la premiza că aceştia sînt oameni de tip nou, superiori din toate punctele de vedere. Aceasta, însă, nu justifică lipsa aproape a oricărui conflict uman între ei. Există încercări, însă neduse pînă la capăt, de a umaniza oarecum romanul prin chipul lui Aurelian Dobre, bătrînul savant entuziast dar distrat sau prin convertizarea scepticului şi ursuzului George Scarlat. Aceştia, însă, ca şi ceilalţi eroi schiţaţi de la începutul şi pînă la sfîrşitul romanului cu un nume, o meserie şi cîteva trăsături fizice şi psihice, sînt capabili doar de a-şi atrage admiraţia cititorului dar nu de a-şi cîştiga dragostea sau antipatia lui, durabilă şi adîncă.

Romanul ar fi cîştigat mult dacă intensitatea dramatică a romanului n-ar fi provenit numai din axarea conflictului exclusiv pe lupta dintre oameni şi natură şi dacă nu li s-ar fi rezervat un loc atît de puţin însemnat conflictelor umane. Pe de altă parte, romanul descrie în mod plastic şi atractiv felul în care marţienii au reuşit să dobîndească succese importante în lupta cu vitregiile naturii. De asemenea este verosimil şi interesant descrisă dezvoltarea artelor pe planeta Marte.

* * *

„Deşi compun şi chiar inventez, eu rămîn mereu pe terenul adevărului“, spunea Jules Verne. Aceste cuvinte ale marelui înaintaş al romanului ştiinţifico-fantastic ar trebui să servească de călăuză tuturor celor care au pornit pe acest drum pasionant al literaturii.

Să vedem în ce măsură autorii romanului „Drum printre aştri“ au respectat acest principiu.

În majoritatea cazurilor, autorii au fost bine documentaţi şi au respectat adevărul ştiinţific informînd just cititorul. Există totuşi şi multe inexactităţi şi chiar greşeli, asupra cărora ei vor trebui să se oprească şi să încerce a le îndrepta. Astfel, se pare că pe Venus există mări formate mai cu seamă din materii plastice şi că apa, dacă există, ar fi mai puţin răspîndită. Cei mai mulţi astronomi înclină spre a crede că nu există canale pe Marte, ci că ele s-ar datora unei iluzii optice.

O întîmplare inexplicabilă este faptul că, sub acţiunea radiaţiilor puternice emanate din masa lui Copernic, s-au voalat numai clişeele expuse, în timp ce celelalte materiale fotografice „virgine“ au scăpat nevătămate.

La pagina 249 greşit se spune că dacă distanţa unui obiect (e vorba despre soare) creşte de 5 ori, el apare de 25 de ori mai mic. Ochiul nostru apreciază mărimea unui obiect după diametrul aparent, care nu scade cu pătratul distanţei.

Lipsa oricărei presiuni atmosferice asupra omului nu dă nici o „stare curioasă“ (pagina 23), ci pur şi simplu moartea imediată. Această „stare curioasă“ nu se poate combate în nici un caz printr-o „adaptare“ (decît în limite foarte înguste), ci prin costume speciale în interiorul cărora să fie menţinută presiunea necesară. În această lumină, multe din episoade par cu totul neverosimile.

De asemenea pare nefondat din punct de vedere biologic aspectul fizic al fiinţelor existente pe Marte.

Aceste greşeli şi alte cîteva sînt, în general, neesenţiale pentru roman şi uşor de îndreptat. Din păcate nu putem afirma acelaşi lucru, în ceea ce priveşte problemele de astronautică şi de tehnica rachetelor.

Însuşi obiectivul „astronauţilor“ şi anume vizitarea în aceeaşi călătorie a mai multor planete este în contradicţie cu datele ştiinţei contemporane cu privire la posibilităţile în viitor ale zborului interplanetar.

Este posibil, ca într-un viitor îndepărtat, asteroizii să poată fi folosiţi pentru călătorii interplanetare, dar este exclus ca prima călătorie interplanetară să se facă cu ajutorul unui astfel de mijloc de locomoţie. Asteroidul Copernic, despre care se vorbeşte în roman, taie orbitele planetelor în unghiuri apropiate de un unghi drept, ceea ce face ca atît la decolarea cît şi la aterizarea pe planete în afară de viteza necesară învingerii gravităţii lor, să se cheltuiască în mod cu totul inutil viteze enorme, apropiate ca valoare de vitezele de rotaţie ale planetelor. Prin utilizarea asteroidului descris se măreşte în mod inutil consumul de combustibil. Pentru ca să poată realiza toate vitezele necesare pentru explorarea tuturor corpurilor cereşti arătate în roman, în condiţiile folosirii orbitei unui asteroid, un calcul foarte sumar ne arată că o astfel de rachetă chiar propulsată atomic cu o viteză enormă de ieşire a jetului de reacţie de 10—15 km/sec., ar cîntări la decolare cîteva sute de mii de tone. Totuşi, autorii ne arată, cu naivitate, că racheta este un „colos“ de 27 metri care cîntăreşte 35 de tone! Mecanica mişcării corpurilor cu masă variabilă are legi precise peste care nu se poate trece cu atîta uşurinţă.

La fel, este absurdă din punct de vedere ştiinţific încercarea repetată de două ori de decolare de pe Venus. Masa de reacţie cheltuită pentru două decolări şi o aterizare a fost desigur de sute de ori mai mare decît cele circa 1.500 kg aruncate de pasageri pentru „a uşura“ racheta.

În ceea ce priveşte satelitul artificial al pămîntului se arată că, aflîndu-se la 1.000 km înălţime, el înconjoară pămîntul în 100 ore, iar motoarele sale funcţionează din cînd în cînd pentru a-i menţine viteza. Or, în realitate un satelit artificial se mişcă după legile foarte exacte ale corpurilor cereşti şi la acea înălţime, timpul de revoluţie este mai mic de două ore; în acelaşi timp odată stabilit pe orbită, un satelit artificial nu mai foloseşte în general motoarele pentru a-şi menţine viteza.

Descrierea rachetei cosmice este foarte sumară şi chiar greşită în unele privinţe. Nu înţelegem de ce a fost nevoie de o pistă de lansare pentru o rachetă perfect manevrabilă în spaţiu. De asemenea, nu vedem care poate fi rostul aripilor la decolare.

O altă problemă tratată cu prea multă uşurinţă este aceea a meteoriţilor. Se arată că în drum spre satelitul artificial, astronauţii aud mereu prin învelişul rachetei loviturile meteoriţilor sau că pe Copernic se apărau împotriva unor meteoriţi, cît un bolovan, cu ajutorul unei plase de oţel! Un meteorit, avînd numai 1,12 mm diametru şi o greutate de 2,5 mg poate străbate, cu uşurinţă, un blindaj de oţel de cîteva zeci de centimetri! Din fericire, însă, şansele ca un asemenea meteorit să nimerească în preajma pămîntului, o rachetă cu o suprafaţă de 100 m^2, sînt mici, cam o dată la 385 ani. O asemenea rachetă este lovită, însă, pe oră, de circa 5.000 de meteoriţi care au dimensiunea numai de jumătate miime de milimetru. Loviturile acestora nu pot fi însă auzite.

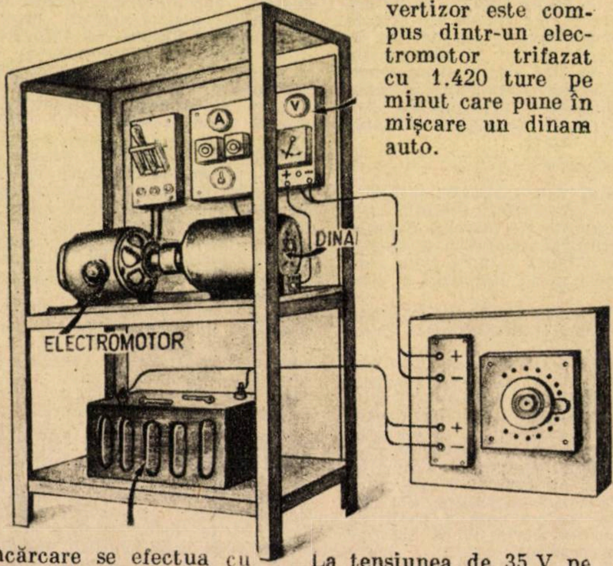
Acolo unde ştiinţa se află pe teren cîştigat, nu mai este loc pentru imaginaţie. Partea ştiinţifică a unui roman ştiinţifico-fantastic, trebuie să fie riguros exactă, iar cea fantastică nu trebuie să vie în contradicţie cu direcţia de dezvoltare a ştiinţei. Numai astfel el îşi poate îndeplini rolul educativ.

Cu toate că are scăderile sale, apariţia romanului „Drum printre aştri“ primul roman ştiinţifico-fantastic romînesc, ne bucură. Sîntem siguri că el va fi urmat de altele, din ce în ce mai bune, pe care tineretul nostru le aşteaptă cu nădejde, ca pe nişte prieteni buni, cu care vom porni alături în noi aventuri.

Stație pentru încărcat ACUMULATORI AUTO

La garajul auto din Complexul C. F. R. Grivița Roșie încărcarea bateriilor pentru acumulatori îngreuna bunul mers al producției. Pentru a fi încărcați, acumulatorii trebuiau să fie demontați de pe autovehicul și transportați la secția de reparații electrice unde se făcea încărcarea. Operația de încărcare se efectua cu întîrziere datorită faptului că în cele mai frecvente cazuri secția era ocupată cu repararea electrocarelor. Această situație făcea ca autovehiculele să fie imobilizate în garaj fără ca ele să aibă nevoie de vreo reparație.

Pentru a înlătura acest neajuns, tînărul Năstase Constantin, în colaborare cu tovarășul A. Androne, din propria lor inițiativă, au realizat în incinta garajului o stație de încărcat acumulatori. Trebuie să adăugăm că această stație a fost construită exclusiv din resurse interne cu excepția unui motor electric. Stația realizată de cei doi tovarăși se compune dintr-un grup convertizor, o rezistență pentru variația intensității și un tablou pentru siguranțe și aparate de măsură (ampermetru, voltmetru). Grupul convertizor este compus dintr-un electromotor trifazat cu 1.420 ture pe minut care pune în mișcare un dinam auto.



La tensiunea de 35 V pe care o debitează se pot încărca fără inconveniente doi acumulatori de 12 V legați în serie sau unul de 24 V. De cînd a intrat în funcțiune această stație, încărcarea acumulatorilor se face operativ, chiar pe autovehicul. Acumulatorii sînt demontați numai în cazurile cînd mașina necesită reparații.

TINERI TOPITORI FURNALIȘTI în întrecere

Brigada lui Cîntar Ștefan de la furnalul nr. 1 a devenit curînd cunoscută în tot Combinatul metalurgic Reșița, deși de la înființarea ei au trecut abia cîteva luni. Dar entuziasmul tineresc și elanul în muncă al utemiștilor din brigadă au săltat grabnic graficul întrecerii. Explicația depășirilor de plan realizate trebuie căutată în primul rînd în metodele folosite de brigadă pentru o mai bună organizare a muncii.

Brigada de topitori are datoria să asigure evacuarea în bune condiții și la timp a fontei produse, deoarece fiecare întîrziere implică o creștere a timpului dintre două descărcări și deci o scădere a productivității furnalului.

În timpul celor trei ore dintre două destupări, cei 7 oameni din brigadă se străduiesc să execute la timp toate operațiile pregătitoare pentru evacuarea fontei produse: aduc pe platou materialele refractare pentru căptușirea jgheaburilor de scurgere a fontei și zgurii și pentru mașina de astupare, însoțesc căldările cu fontă la cîntar și duc probe pentru analiză; prim-topitorul reface jgheaburile de scurgere a zgurii, iar ajutorul său împreună cu 2-3 oameni refac jgheaburile de fontă și barajul de separare a fontei și zgurii; un alt om din echipă pregătește oalele de zgură pentru viitoarea destupare și încarcă eventualele scăpări de zgură în oalele de zgură. După fiecare destupare șeful de echipă și lăcătușul, în prezența maistrului, încearcă toate formele de ieșire pentru a nu avea pătrunderi de apă în cuptor. Înainte de destupare se încearcă mașina de astupat. Prim-topitorul controlează dacă căldările și oalele de zgură sînt puse la loc, controlează împreună cu maistrul starea jgheaburilor și barajelor pentru fontă și zgură. La destupare, în timpul scurgerii fontei din furnal, oamenii din brigadă sînt cu toții la locurile dinainte stabilite.

Încă de la înființare, brigada a folosit metoda organizării muncii după graficul orar care prevede durata și succesiunea tuturor operațiilor. Lucrînd în felul acesta, brigada a asigurat mersul din plin al furnalului, folosirea întregii lui capacități de producție. Astfel, lungi perioade de timp, la furnalul nr. 1 în schimbul în care a lucrat brigada utemistă n-a fost nici o reducere a mersului furnalului care să se datoreze membrilor brigăzii.

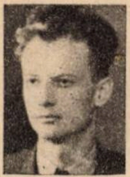
Șeful brigăzii, tovarășul Cîntar Ștefan împreună cu ajutorul său tovarășul Rusu Nicolae, s-au preocupat zi de zi cu seriozitate de instruirea utemiștilor din brigadă care deși erau calificați în munca de topitori, nu lucraseră pînă atunci în posturile care le-au fost încredințate în cadrul brigăzii.

Membrii brigăzii au învățat ca, pe lîngă operațiile pe care le execută obișnuit, să păstreze ordine și curățenie la locurile de manevrare a oalelor de zgură și a vagoanelor de zgură granulată și să țină în ordine bazinul de granulare.

Pentru preluarea schimbului, tinerii topitori vin cu 10 minute mai devreme și iau în primire de la schimbul dinainte, iar la plecare predau schimbul în ordine pentru a nu produce greutăți tovarășilor de muncă.

Ca să învețe cît mai multe despre buna organizare a muncii la furnale, brigada utemistă a cerut comitetului U.T.M. al uzinei să le înlesnească un schimb de experiență cu furnaliștii de la Hunedoara și Calan. Utemiștii vor cu orice chip să cîștige întrecerea cu brigada tovarășului Sîrbu Ion care lucrează în alt schimb și să crească necontenit procentul de depășire a sarcinilor de plan.

OBȚINEREA HIDROELECTROLITICA A PULBERII DE CUPRU



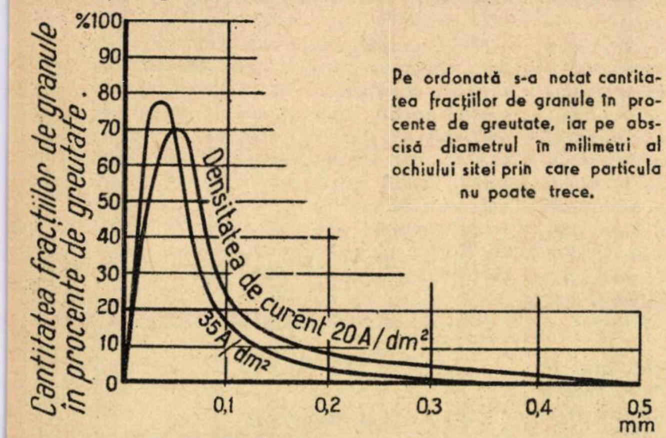
Activînd în cadrul cercului științific de electrochimie al Facultății de chimie industrială de la Institutul politehnic din București, problema care m-a preocupat a fost obținerea hidroelectrolitică a pulberii de cupru.

Fenomenul de formare a depunerilor pulverulente la catod a fost observat de la începutul electrometalurgiei, dar întotdeauna era socotit dăunător deoarece nu corespundea mersului normal al electrolizei. Din acest motiv, cercetarea cauzelor lui a avut numai scopul de a-l înlătura. În ultimul timp, odată cu metalurgia pulberilor a apărut și necesitatea producerii unor mari cantități de pulberi metalice, care se fabrică astăzi aproape numai prin procedee electrochimice. În felul acesta și pulberea de cupru și-a găsit un vast teren de aplicare în noua tehnică a metaloceramicii care presează mari cantități de pulbere în diferite piese necesare mașinilor, cum ar fi lagăre poroase, cuzineți speciali și multe alte articole metalice.

Pe lîngă aceasta, pulberea de cupru mai este utilizată în vopselărie și în industria chimică organică, drept catalizator al multor reacții.

În procesul de obținere a acestei pulberi, cel mai important rol îl joacă densitatea de curent (intensitatea curentului raportată la suprafața electrodului). Pentru ca să avem un randament bun de curent, trebuie să lucrăm în anumite limite de densitate de curent — cum se poate vedea și din diagrama alăturată — deoarece randamentul în pulbere este mic la densități de curent prea mici sau prea mari.

Cea mai importantă caracteristică a pulberii este distribuția granulometrică, adică repartiția particulelor de pulbere după dimensiuni.



Pe ordonată s-a notat cantitatea fracțiilor de granule în procente de greutate, iar pe abscisă diametrul în milimetri al ochiului sitei prin care particula nu poate trece.

Micșorarea dimensiunii particulei e favorizată de ridicarea temperaturii în timpul electrolizei, de agitarea electrolitului, mărirea concentrației electrolitului în ioni de cupru și adăugarea de neelectroliți, cum ar fi gelatina sau beta-naftalinsulfonatul de sodiu. Totuși, cel mai important factor este și aci tot densitatea de curent.

La o anumită densitate de curent, există o cantitate mai mare de pulbere cu particule de o anumită dimensiune, alături de particule de alte dimensiuni.

Se mai observă din diagramă că ridicînd densitatea de curent, se micșorează dimensiunea pulberii.

Astfel la 20 A/dm² granula este mai mare decît la 30 A/dm².

Pentru asigurarea unei bune calități a pulberii obținute, este important să se evite oxidarea ei; de aceea întregul proces tehnologic de obținere, spălare, uscare, păstrare este condus în așa fel ca să excludă posibilitatea oxidării pulberii.

O altă parte a acestei lucrări este studiul și obținerea pulberii dintr-un mediu de electroliză pentru care nu există literatură documentară și anume din clorură cuproasă în acid clorhidric.

Comparînd această metodă cu cea bazată pe soluția sulfurică, am ajuns la concluzia că este mai bună pentru că ne oferă pulbere pură, cu foarte puțin oxid și consumul de energie este mult redus, deoarece soluția clorhidrică are o conductibilitate electrică mai mare, ceea ce face să scadă tensiunea la borne. Numai un studiu mai îndelungat al procedeului și un calcul tehnico-economic, ne-ar putea spune precis dacă metoda clorhidrică va putea înlocui sau nu, pe cea sulfurică.

CRIȘAN ION
student la Facultatea de chimie industrială
Institutul politehnic București

Tineri zootehnicieni pe teren

Ca urmare a unei bogate activități de cercetare științifică desfășurată de membrii cercului științific de la Facultatea de zootehnie a Institutului agronomic din Iași, studenții, membri ai acestui cerc, au reușit să întocmească lucrări valoroase bazate pe cercetări practice.

Studentul Furfurică Aurel a întocmit o lucrare cu tema „Observații asupra producției de lapte la vacile sure de stepă de la G.A.S. Laza-Vaslui și asupra creșterii tineretului". În prima parte a lucrării, studentul a făcut observații asupra situației producției de lapte a vacilor sure de la gospodăria amintită, cu analiza factorilor locali care o influențează, urmată de măsurile indicate în vederea sporirii producției. El a pus accent pe tehnica hrănirii. Aplicarea acestor măsuri a dus în ultimul timp la înregistrarea de sporuri în producția cantitativă și calitativă de lapte.

În partea a doua a lucrării s au efectuat observații asupra creșterii viței lor, făcînd analiza amănunțită a situației actuale în legătură cu condițiile de viață, urmate de măsurile ce trebuie aplicate în vederea unei creșteri dirijate, cu scopul obținerii de animale mai productive. Contribuția studentului constă în: punerea la punct a evidenței producției de lapte, analiza calitativă a producției de lapte, evidența greutății corporale, evidența creșterii și dezvoltării tineretului pe bază de măsurători și cîntăriri, stabilind intensitatea creșterii, alcătuirea rațiilor furajere pe cap de animal și observații asupra condițiilor de mediu. Importanța practică constă în sporirea producției de lapte și creșterea de tineret valoros pentru prăsilă. Prin măsurile indicate și aplicate se dă o contribuție la formarea de reproducători cu valoare cunoscută, necesari stațiunilor de montă comunale.

Taur de la G.A.S. Laza-Vaslui.

Studentul Paraschiv Nicușor, studiind posibilitățile taurinelor sure moldovenești din G.A.S. Bîrzești-Vaslui, a contribuit la stabilirea valorii biologice a acestui material, în vederea alegerii exemplarelor de vaci moldovenești superioare ca exterior și producție, exemplare care urmează a fi trecute nucleului de prăsilă din G.A.S. Laza-Vaslui. A fost făcută biometria grupului de vaci de la Bîrzești, s-a analizat producția de lapte și a fost determinat procentul de grăsime din lapte, arătînd pagubele aduse gospodăriei prin neexactitatea determinării procentului de grăsime practicată anterior.

O altă lucrare a fost întocmită de studentul Gheonea Chirea cu titlul: „Tehnica și metodele de îngrășare a taurinelor în îngrășătoria de la Roman", subiect dat de catedră, împreună cu îndrumările cuvenite. Studentul Gheonea a stat mai multă vreme în această îngrășătorie urmărind creșterea greutății vii a vitelor puse la îngrășat pe rase, calitatea produselor și randamentul de carne.

În momentul de față, el continuă observațiile sale în vederea alcătuirii proiectului de diplomă, ce trebuie să-l prezinte la examenul de stat. Lucrarea a fost bine întocmită fiind apreciată în sesiunea de comunicări a Institutului agronomic.

Tot în cadrul cercului științific zootehnic s-au dat teme de documentare și studenților din anul III Bogoș Gh., Plămădeală C-tin și Grosu Ioan. Ei au studiat aclimatizarea rasei de taurine Schwitz în G.A.S. Bucium (Cristești), Războieni, Tg. Frumos, Secuieni, Roman.

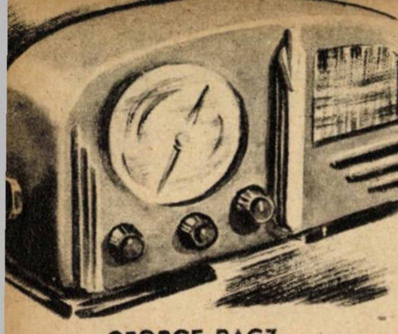
În genere studenții și-au dat seama de folosul cercului științific în pregătirea lor, deprinzîndu-se cu metodele de observație și cercetare, cu terenul, cu concluziile practice ce trebuie urmărite în problemele noastre economice.

Studenții citați mai sus au fost evidențiați pentru munca și interesul arătat în activitatea cercului științific de zootehnie.

S-a remarcat marele interes arătat de studenți acestei activități; majoritatea dorind a fi înscriși printre cercetătorii care merg la fața locului pentru rezolvarea unor probleme zootehnice.

Lucrările întocmite de studenții membri ai cercurilor științifice din institutul nostru rezolvă probleme interesante legate direct de sarcinile sporirii producției agricole și zootehnice din regiunea noastră.

Ing. **MIRIȚĂ ION**
asist. Facultatea zootehnică-Iași



O SUPERHETERODINĂ *populară* CU LĂMPI SOVIETICE

GEORGE RACZ

Mulți dintre cititorii noștri radioamatori s-au adresat în scris redacției noastre cu rugămintea de a publica în cadrul paginii de radio un montaj superheterodină, ușor de realizat și folosind material existent în mod curent în comerț. Prezenta descriere este menită a satisface aceste cerințe. Schema aparatului a fost astfel aleasă încît să poată fi realizată în două versiuni diferite și anume: o versiune „universală“ și o versiune numai pentru curent alternativ. Am socotit necesar să prezentăm ambele variante, deoarece considerăm ca nerațională realizarea unui aparat cu alimentare universală atunci cînd amatorul nu are ocazia să folosească rețeaua de curent continuu. Cu toate că un asemenea receptor poate fi construit cu un număr mai redus de piese, deci la un preț mai scăzut, totuși randamentul unui aparat alimentat din rețeaua de curent alternativ și folosind un transformator ridicător de tensiune, rămîne net superior.

În căutarea modului de a reduce cît mai mult cantitatea de material necesară, s-a adoptat un montaj „reflex“ care permite economisirea unei lămpi și în același timp micșorarea spațiului necesar montării pieselor. Cu această ocazie, amatorii noștri se vor putea familiariza cu acest gen de montaj, care va putea fi apoi utilizat și în alte ocazii.

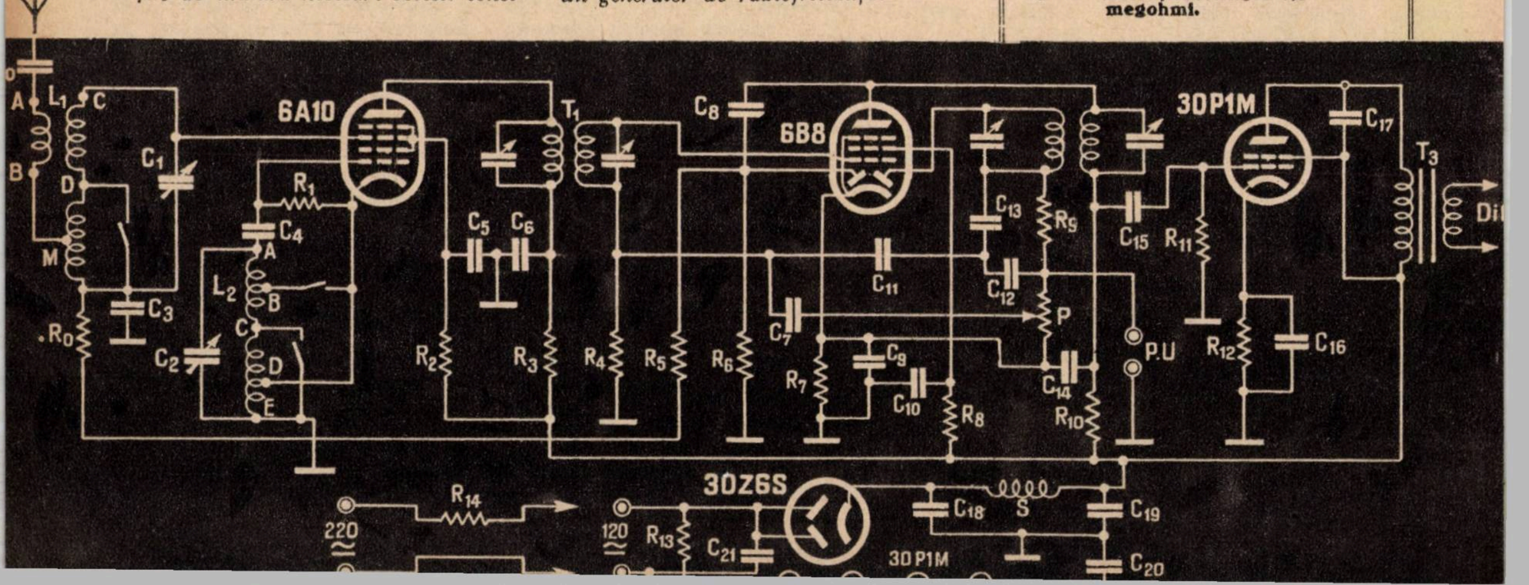
Ca linie generală, s-a adoptat schimbarea gamei prin comutator, într-un mod cît mai simplu posibil dar s-a renunțat la monocomanda celor doi condensatori variabili. Cu ocazia realizării de către mulți cititori a superheterodinei publicate în nr. 10-11/1953 al revistei „Știință și tehnică pentru tineret“ s-a dovedit că amatorii s-au lovit de dificultăți serioase cînd a fost vorba să alinieze circuitele de radiofrecvență și că cei mai mulți dintre ei nu aveau posibilitatea să apeleze la ajutorul unui laborator de radio prevăzut cu aparatajul de măsură necesar. Aceste considerente ne-au determinat să recomandăm acordarea independentă a celor două circuite oscilante de radiofrecvență. Un avantaj mare al acestei metode îl constituie faptul că vom fi de fiecare dată perfect acordați obținînd astfel maximum de sensibilitate și selectivitate, lucru care este greu de realizat, chiar cu o aliniere perfectă, în cazul folosirii monocomenzii. Un alt avantaj, poate și mai important, este că amatorii începători vor fi scutiți de nevoia de a realiza bobinele cu o prea mare precizie și de a pierde timpul cu găsirea capacităților ajustabile cele mai potrivite. Este drept însă că sistemul are dezavantajul unei mînuiri incomode a aparatului.

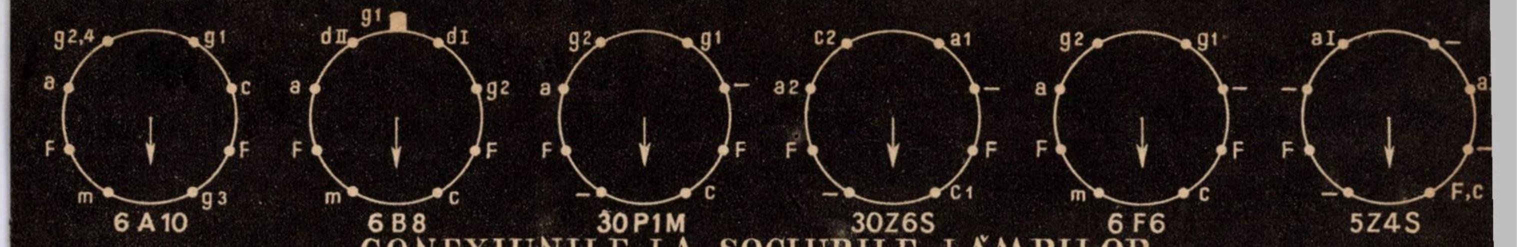
Urmărind schema de principiu și începînd de la borna „antenă“ vedem că semnalele de radiofrecvență trec prin înfășurarea AB a primei bobine spre priza mediană a înfășurării DME. Înfășurarea AB este dimensionată pentru unde scurte și cu ajutorul ei transferul energiei se face pe cale inductivă în înfășurarea CD care este efectivă tot pe această gamă de unde. În acest caz, comutatorul respectiv este închis și porțiunea DME este scurtcircuitată. Pentru recepția pe gama undelor medii, comutatorul este deschis și înfășurările AB și CD nu mai contează pe lîngă numărul de spire al înfășurării DME. Cuplajul nu se mai face inductiv, ci direct, în punctul median M. Condensatorul variabil C_1 va fi întotdeauna acordat pe frecvența (lungimea de undă) postului dorit. Respectînd indicațiile date în tabelul anexat, vom acoperi lungimile de undă de la 18 la 60 metri respectiv 180-600 metri. Semnalul este apoi aplicat grilei nr. 3 a lămpii 6A10 (6SA7) și apare amplificat în circuitul anodic al lămpii. Dar nu numai acest semnal va exista în circuitul anodic. Catoda și grila nr. 1 a lămpii, împreună cu circuitul acordat la care sînt conectate, formează un oscilator, adică un generator de radiofrecvență.

Cele două înfășurări, ABO și CDE, împreună cu condensatorul variabil C_2 determină frecvența oscilațiilor generate. Bobina este astfel dimensionată încît să acopere, la o diferență de 470 kHz, cele două game de unde. Oscilațiile produse se amestecă în lampă și în circuitul anodic apar pînă la urmă 4 oscilații de frecvențe diferite: oscilația captată de antenă, oscilația produsă local, suma și diferența frecvențelor acestor două oscilații. Din toate acestea, transformatorii de medie frecvență T_1 și T_2 nu permit decît trecerea ultimelor menționate și lampa 6B8 numită

LISTA DE MATERIALE

C_0 = Cond. fix 500 pF
C_1 = „ variabil 500 pF cu aer.
C_2 = „ „ „ „
C_3 = „ fix 10.000 pF
C_4 = „ „ 250 pF
C_5 = „ „ 10.000 pF
C_6 = „ „ 10.000 pF
C_7 = „ „ 20.000 pF
C_8 = „ „ 100 pF
C_9 = „ electr. 25 MF/30V
C_{10} = „ fix 0,1 MF
C_{11} = „ „ 20.000 pF
C_{12} = „ „ 100 pF
C_{13} = „ „ 100 pF
C_{14} = „ „ 150 pF
C_{15} = „ „ 10.000 pF
C_{16} = „ electr. 50 MF/30V
C_{17} = „ fix 4.000 pF
C_{18} = „ electr. 30 MF/275V
C_{19} = „ electr. 30 MF/275V
C_{20} = „ fix 10.000 pF
C_{21} = „ fix 10.000 pF
S = Soc de filtraj 10H/75 mA
R_0 = Rezist. fixă 0,25 megohmi
R_1 = Rezist. fixă 50.000 ohmi
R_2 = „ „ 18.000 ohmi/1W
R_3 = „ „ 1.000 ohmi
R_4 = „ „ 1 megohm
R_5 = „ „ 1 megohm
R_6 = „ „ 1 megohm
R_7 = Rezist. fixă 400 ohmi
R_8 = „ „ 0,5 megohmi
R_9 = „ „ 0,1 megohmi
R_{10} = „ „ 0,1 megohmi
R_{11} = „ „ 0,5 megohmi
R_{12} = „ „ 160 ohmi/0,5W
R_{13} = „ „ 160 ohmi/20W
R_{14} = „ „ 270 ohmi/40W
P = Potențiometru de 0,5 megohmi.





CONEXIUNILE LA SOCLURILE LĂMPILOR

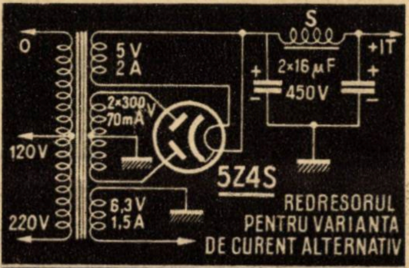
amplificatoare de medie frecvență, nu le amplifică decît pe acestea. Iată deci, în rezumat, care este principiul superheterodinei sau al receptorului „cu schimbare de frecvență". Avantaje? În primul rînd există posibilitatea construirii unor circuite acordate pe frecvență fixă (tocmai transformatorii de MF) de calitate superioară și în al doilea rînd este cu mult mai ușor să amplifici pe o frecvență relativ mică (în cazul nostru media frecvență este egală cu 470 kHz) decît pe frecvențe mari, cum este cazul în special pe unde scurte. Aceste două avantaje conduc la o sensibilitate și o selectivitate mult mai mare a superheterodinelor față de un receptor cu reacție, chiar dacă acesta din urmă comportă etaje amplificatoare de radiofrecvență.

Etajul echipat cu lampa 6B8 este montat în sistemul reflex. După ce semnalul de medie frecvență este amplificat de partea pentodă a lămpii și detectat de către diodă, obținîndu-se astfel un semnal de audiofrecvență la capetele pontențiometrului de volum-control P, el este din nou aplicat la grila de comandă a lămpii și amplificat pentru a doua oară. Deci, datorită unei alegeri potrivite a valorii pieselor, este posibilă folosirea lămpii (partea pentodă) în două funcțiuni complet diferite: amplificatoare de medie și audiofrecventă. Insistăm aci asupra respectării riguroase a valorilor rezistențelor și condensatorilor indicați în schema de principiu, orice schimbare putînd prejudicia funcționarea aparatului. Condensatorii de decuplaj se vor lipi direct la soclul lămpii, iar celălalt capăt în punctul cel mai apropiat la șasiu sau la legătura reprezentînd minusul general, așa cum se va arăta mai jos. Dispozitivul de CAV (control automat al volumului) acționează asupra lămpii 6A10 și oferă o compensare satisfăcătoare în majoritatea cazurilor.

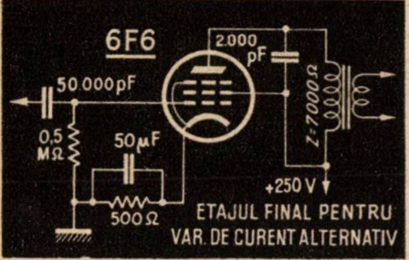
Există posibilitatea adaptării unei doze picup la bornele indicate pe schemă. Doza se va deconecta în momentul cînd dorim să ascultăm programele de radio. Eventual în acest scop putem prevedea un comutator suplimentar.

Semnalul de audiofrecvență amplificat este transmis, prin intermediul condensatorului de cuplaj C_{13}, la grila de comandă a lămpii finale 30PlM sau 6F6. Această lampă asigură o amplificare de putere mai mult decît suficientă pentru a obține audiții puternice în cameră. Într-un difuzor permanent dinamic, de bună calitate, de 3 wați. Atît difuzorul cît și transformatorul de ieșire T_3 se pot procura din comerțul de Stat. Dacă nu avem pretenții prea mari, putem utiliza și difuzoare de 0,25 wați.

Redresorul care alimentează aparatul nostru diferă după varianta aleasă. În cazul realizării versiunii „universale", schema redresorului este cea arătată în schema de principiu și se utilizează lampa 3OZ6S. Rezistența de 160 ohmi/20 W se va face de comandă sau amatorul o va realiza singur. Pentru a funcționa la rețeaua de 220 volți va fi nevoie de o rezistență suplimentară (R_{14}) de reducere a tensiunii. Nici o legătură nu se va lipi direct la șasiu, cu excepția condensatorului C_{20}. În loc de șasiu se folosește un conductor de sîrmă neizolată de 3 mm diametru, la care se vor suda toate legăturile care trebuie să meargă la masă (inclusiv rotorul condensatorilor variabili și minusul condensatorilor electrolitici de filtraj, care vor fi izolați de șasiu prin șaibele respective de pertinax). În aceste condiții vom putea folosi și o priză de pămînt, care se va lega direct de șasiu. Aceste precauții sînt necesare ținînd seama că un pol al rețelei se află la masă și că trebuie să excludem orice pericol de electrocutare sau de scurtcircuit în rețea.



5Z4S REDRESORUL PENTRU VARIANTA DE CURENT ALTERNATIV



ETAJUL FINAL PENTRU VAR. DE CURENT ALTERNATIV

În cazul realizării versiunii „de curent alternativ", etajul final va avea aspectul din figura anexă și se va utiliza lampa 6F6 sau 6V6. Redresorul se schimbă și el și apare în plus un transformator de alimentare cu următoarele caracteristici: primar 120/220 V, secundar 2×300 V/70 mA, 6,3 V/1,5 A, 5 V/2A. Acest transformator poate fi realizat de amator după datele următoare: secțiunea miezului de fier 7 cm², primar 2.427 spire cu priză la 857 spire, sîrmă de 0,6 mm pentru primele 857 spire și de 0,45 mm pentru restul înfășurării (cele 857 spire reprezintă înfășurarea de 120 volți, iar tot bobinajul se va folosi pentru 220 volți), secundar 45 spire din sîrmă de 1 mm (6,3 V) 36 spire din sîrmă de 1,2 mm (5 V) și 4.320 spire din sîrmă de 0,25 mm cu priza la jumătatea înfășurării (2×300 V). Se va utiliza sîrma izolată cu email pentru toate bobinajele și se vor respecta detaliile de construcție arătate în nr. 42/1952 al revistei „Știință și tehnică pentru tineret".

În cazul modelului de curent alternativ, toate legăturile care merg la masă se vor lipi direct de șasiu, în punctul cel mai apropiat. De asemenea, cîte un capăt al filamentelor se va lega la șasiu, legătura cu transformatorul de alimentare făcîndu-se printr-un singur fir.

Mînuirea aparatului nu prezintă greutăți. Comutatorul de unde (3×2 poziții) se va pune pe poziția „unde scurte" și cu ajutorul condensatorului C_2 vom căuta să prindem un post. Apoi prin reglarea lui C_1 vom obține, într-o poziție anumită, audiția maximă a acestui post, care va corespunde și cu selectivitatea maximă. Același reglaj este valabil și în gama undelor medii. Tăria se reglează din potențiometrul P. Acordarea transformatorilor de medie frecvență se va face odată pentru totdeauna în felul următor: acordăm aparatul pe un post puternic (de preferință un post național) și reglăm trimerii transformatorilor de medie frecvență, pe rînd, pînă ce obținem audiția maximă a postului. Verificăm acest reglaj de 2-3 ori și după aceea nu ne vom mai atinge de acești trimeri. Reglajul rămîne valabil pentru ambele game de unde. Sfătuim pe amatori să-și procure transformatori de medie frecvență de bună calitate, căci de aceștia depinde în mare măsură buna funcționare a receptorului.

Cu o antenă de 10-15 metri lungime, rezultatele care se pot obține cu acest receptor pot fi foarte bune. Totul depinde de calitatea materialului folosit și de îndemînarea constructorului. Noi dorim celor ce vor întreprinde construcția acestui aparat mult succes și îi rugăm să se adreseze redacției noastre pentru orice lămuriri suplimentare.

DATELE BOBINELOR

BOBINA	INFĂȘURAREA	NR. DE SPIRE	DIAMETRUL SÎRMEI mm	IZOLAMENTUL SÎRMEI	DIAMETRUL CARCASEI mm	LUNGIMEA BOBINAJULUI mm
L_1	AB	5	0,3	email	20	3
„	CD	12	0,5	„	„	6
„	DM	70	0,2	„	„	30
„	ME	70	„	„	„	
L_2	AB	10	0,5	email+ bumbac	„	7
„	BC	2	„	„	„	

pagina FOTOAMATORILOR

sfaturi PENTRU INCEPĂTORI

Corectați-vă GREȘELILE

În rîndurile de față vom căuta să arătăm care sînt greșelile ce se fac de obicei și cum pot fi evitate. Aceste greșeli se pot împărți în două categorii:

1. Greșeli ce pot fi ușor și repede îndreptate.

2. Greșeli ce pentru a fi îndreptate necesită un oarecare exercițiu.

În prima categorie intră mișcarea aparatului de fotografiat provocată de tremurul mîinii în momentul declanșării și potrivirea incorectă a distanței. În primul caz se recomandă numai atenție și ținerea respirației în cele 2—3 secunde premergătoare declanșării, iar în cel de al doilea caz, sistemul cel mai sigur este al măsurării distanței cu pasul (dacă aparatul nu are telemetru). Se vor evita aprecierile „din ochi“ ale distanțelor, aprecieri care în general dau greș.

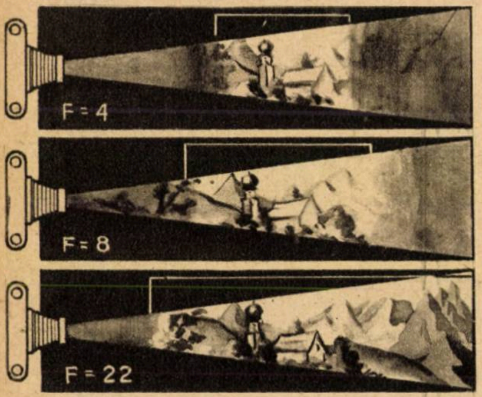


Fig. 1

În a doua categorie sînt posibile 3 cazuri:

— folosirea unei blende (deschidere a diafragmei) cu totul neindicate.

— folosirea unui timp de expunere cu totul neindicat.

— folosirea unei blende sau a unui timp de expunere indicat însă fără a avea o concordanță între aceste două elemente.

Vedem deci că trebuie să știm să folosim blenda și timpul de expunere în deplină concordanță.

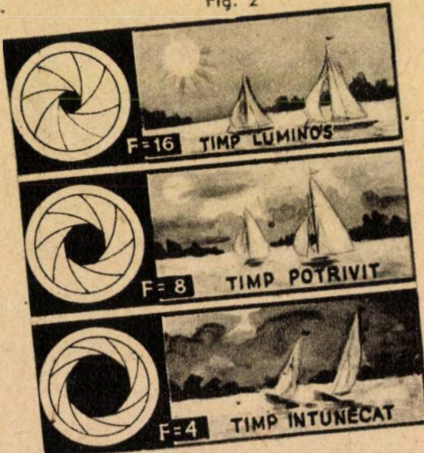
Cum să folosim blenda? Aceasta este în funcție de lumină (soare, înnorat) și de profunzimea ce o cerem în fotografie. Pentru lumina normală și pentru o profunzime mijlocie se folosește blenda F-8. În figura 1 se poate vedea cum să folosim blenda în funcție de profunzime, iar în figura 2 folosirea blendei în funcție de lumină.

Timpul necesar de expunere este în funcție de mai multe elemente și în funcție de acestea s-a întocmit un tabel cu timpii de expunere la lumina zilei.

Cum se folosește acest tabel?

După numărul elementelor de care depinde timpul de expunere, tabelul are 6 coloane.

Fig. 2



Condițiile existente în momentul în care se face fotografia se găsesc în aceste coloane. Căutăm în fiecare coloană (de la I la VI) cazul respectiv cu cifra ce-i corespunde. Adunăm cifrele găsite în coloanele I—VI și suma o găsim printre cifrele din coloana VII.

În dreptul acestei cifre, în coloana VIII vom găsi timpul de expunere exprimat în secunde.

De exemplu: fotografia făcută în:

I luna mai ....0 *II pe stradă luminoasă ....2* *III blenda II ......4* *IV film 18 DIN ..1* *V cer ușor acoperit 1* *VI fără filtru 0*	*obținem în coloana VII, suma 0+2+4+ +1+1+0= =8, care corespunde în coloana VIII cu t=1/100 sec.*

În caz că se fotografiază persoane sau obiecte în mișcare, trebuie avut în vedere ca timpul de expunere să nu fie mai mare de 1/50 sec. pentru persoane, 1/100 pentru bicicliști sau trăsuri și 1/200 pentru automobile. În caz contrar fotografia apare mișcată.

Ca o ultimă recomandare putem spune că este foarte util ca la primele 2—3 filme ce le face fotograful începător să-și noteze într-un carnețel datele de fotografiere (lumină, blendă, timp de expunere etc.) care, comparate apoi cu rezultatele obținute, îi vor da cele mai bune indicații pentru fotografiile viitoare.

I Luna	ORA			
	12	10 14	8 16	6 18
IUNIE	0	0	1	2
MAI , IULIE	0	0	1	2
APRILIE , AUGUST	0	0	1	3
MARTIE , SEPTEMBRIE	0	1	2	4
FEBRUARIE ,OCTOMBRIE	1	1	3	-
IANUARIE , NOIEMBRIE	2	2	4	-
DECEMBRIE	2	3	-	-

II Obiectul	
PEISAJ DESCHIS CU ZĂPADĂ	0
LA ȘTRAND , MARE	1
PEISAJ DE ȚARĂ , STRADĂ LUMINOASĂ	2
,, ,, ,, CU PROFUNZIME	3
SCENE DE STRADĂ	3
CLĂDIRI , GRUPURI IN AER LIBER	4
PORTRET IN UMBRĂ, STRADĂ INCHISĂ	5
GRUPURI SUB POMI , PĂDURE	6
ATELIER , VERANDĂ	7
CAMERĂ LUMINOASĂ (LA GEAM)	8
,, INTUNECOASĂ (,, ,,)	9
INTERIOARE	10

III Diafragmă			
2,7 - 3,2	0	11 - 12,7	4
4,0 - 4,5	1	16 - 18	5
5,6 - 6,3	2	22 - 25	6
8,0 - 9,0	3	32 - 36	7

IV Film	
21/10 DIN	0
18/10 DIN	1
17/10 DIN	2
15/10 DIN	3

V Lumina zilei	
SOARE	0
CER UȘOR ACOPERIT	1
COMPLET ACOPERIT	2
NORI NEGRI	3

VI Filtru	
FILTRU NR. 0	1
,, ,, 1	2
,, ,, 2	3
,, ,, 3	3

VII Total	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
VIII Timp de expunere	1/1000	1/500	1/250	1/100	1/50	1/25	1/10	1/5	1/2	1	2	4	8	16	32

SERIA a II-a

SUB-SOL

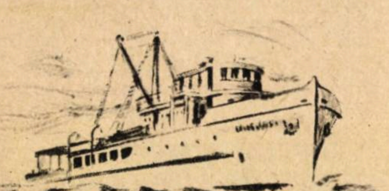
(10 puncte)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1					■		■						
2								■					
3		■							■			■	
4				■							■		
5	■		■										
6													■
7				■						■			
8						■							■
9				■					■				
10		■											
11					■		■					■	
12			■					■					
13						■					■		

ORIZONTAL : 1. Noroi format din pulberea de cărbuni care iese din spălătoriile de cărbuni—Operaţia de transformare a unui lingou în produs semifabricat sau a acestuia în produs finit; 2. Aşa cum e acidul fluorhidric faţă de sticlă — Metal uşor, alb argintiu, care se aseamănă din punct de vedere chimic cu sodiul, dar este mai puţin activ; 3. Operaţia de alegere manuală a minereurilor, însoţită de spargerea acestora cu ciocanul — Neon; 4. Diviziune cronologică de primul ordin a timpurilor geologice — Îmbinate — Diametru; 5. Fosfat de plumb natural; 6. Denumire dată rocelor formate dintr-un singur mineral sau aproape dintr-un singur mineral (pl.); 7. Port în Sumatra — Asigur — Locul de muncă într-o mină (termen din Valea Jiului); 8. Element dur, folosit în aliaje speciale şi sub formă de oxid, ca pigment alb cu mare putere de acoperire — Verigă de metal; 9. Metal moale şi galben, strălucitor şi inoxidabil — Ţară cu bogate zăcăminte de petrol — Încă odată; 10. Îţi dă voie; 11. Cu proprietăţi caustice — Gemeni; 12. Ceriu — Formaţiune geologică — Regiune cu importante zăcăminte de minereuri în nordul Uniunii Sovietice; 13. Aliaj de oţel cu nichel, cu un coeficient de dilatare foarte scăzut — Element natural folosit în unele operaţii de obţinere a energiei nucleare — Sufix.

VERTICAL: 1. Clorură de sodiu naturală cristalizată — Munţii ...în subiectul de faţă; 2. Lege — Metal rar, care se găseşte în natură împreună cu platina şi se aseamănă cu aceasta—Insuliţă lîngă Noua Caledonie; 3. Carbonizată—Sare folosită în agricultură ca îngrăşămînt; 4. Posesiv—Poloniu—Huilă fără început; 5. Silicat de aluminiu folosit în industria ceramică—Iridiu; 6. Minereu important al fierului—Asociaţie de minerale constituind mase ce formează scoarţa pămîntului; 7. Muncitor de mină care transportă minereurile — Sub fără sfîrşit; 8. Minereu de plumb; 9. Aluminiu—Lampa minerilor din secolul trecut — Mona... unul dintre cele mai importante minereuri de toriu; 10. Muncitoare în subsolul pămîntului—Important oraş industrial din U.R.S.S; 11. Fire—Procedeu de separare pe cale umedă a mineralelor din minereuri şi a cărbunilor de steril (pl.): 12. Nichel—Lucrători într-o întreprindere metalurgică—Galiu; 13. Mineral din grupul piroxenilor, caracteristic anumitor roce eruptive ca: andezit, bazalt, diabaze etc... —Acţiune de a introduce aer proaspăt în instalaţiile miniere subterane.

Cuvinte rare: EDI, LIAS, AJ, UEN



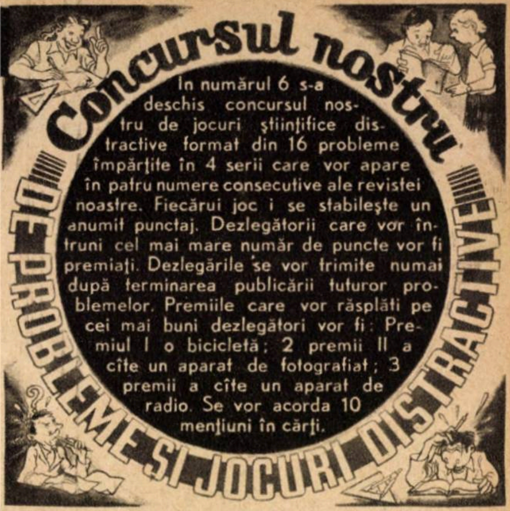
CÎT DISLOCUIEŞTE?

(10 puncte)

Un vapor care staţiona în portul Arhanghelsk dislocuia 20.000 m^3 de apă. Acelaşi vapor intră într-un port situat în regiunea ecuatorială.

Se ştie că în regiunea ecuatorială greutatea corpurilor este mai mică decît în regiunile situate la latitudinea portului Arhanghelsk.

Ştiind că diferenţa dintre greutatea măsurată la latitudinea portului Arhanghelsk şi greutatea măsurată în regiunea ecuatorială este de aproximativ 1/250 din greutatea sa la Arhanghelsk, să se calculeze cîţi metri cubi de apă va dislocui vaporul mai sus amintit în portul situat în regiunea ecuatorială (fără a ţine seama de diferenţa de densitate a apei din cele două regiuni, datorită diferenţei de temperatură).


Concursul nostru
DE PROBLEME ŞI JOCURI DISTRACTIVE

In numărul 6 s-a deschis concursul nostru de jocuri ştiinţifice distractive format din 16 probleme împărţite în 4 serii care vor apare în patru numere consecutive ale revistei noastre. Fiecărui joc i se stabileşte un anumit punctaj. Dezlegătorii care vor întruni cel mai mare număr de puncte vor fi premiaţi. Dezlegările se vor trimite numai după terminarea publicării tuturor problemelor. Premiile care vor răsplăti pe cei mai buni dezlegători vor fi: Premiul I o bicicletă; 2 premii II a cîte un aparat de fotografiat; 3 premii a cîte un aparat de radio. Se vor acorda 10 menţiuni în cărţi.

LUNA PLINĂ

(10 puncte)

Este cunoscută metoda de determinare a punctelor cardinale după poziţia soarelui. Se pot oare determina punctele cardinale şi după poziţia lunei pline?

ROUA

(5 puncte)

De ce pe iarbă roua se formează în cantităţi mult mai abundente decît pe alte obiecte?

POŞTA REDACŢIEI

Tovarăşul POP DORIN, din Cluj ne întreabă: „Cum se poate explica căderea unor stele?“

Stelele nu cad pe pămînt. Ceea ce se observă căzînd sînt mici fragmente solide, uneori ca boabele mai mari de praf care pătrunzînd cu viteze foarte mari în atmosfera pămîntului devin incandescente şi luminoase.

Tovarăşul ŞERBAN ŞTEFAN, din comuna Macea raionul Arad ne întreabă: „De ce plutesc corpurile cereşti?“

Corpurile cereşti nu plutesc; ele se mişcă în cele mai felurite direcţii sub influenţa atracţiei corpurilor vecine. În general dacă ar fi numai două corpuri cereşti, acestea ar descrie unul în jurul altuia orbite în formă de elipsă, iar centrul de greutate al sistemului s-ar mişca după o dreaptă cu o viteză uniformă.

Tovarăşul UNGUREANU ION din Arad ne întreabă: „Cum se procedează pentru a lipi două plăci de ebonită?“

Se înmoaie clei de tîmplărie în acid acetic (esenţă de oţet). Se încălzeşte totul într-o baie de apă (ca la conserve). La întrebuinţare se aplică soluţia caldă pe plăcile respective de ebonită şi se strîng puternic (la nevoie cu o menghină) pînă cînd soluţia se răceşte.

ACID ACETIC
CLEI

ŞTIINŢA distractivă

MAŞINI şi UNELTE

Ce şi de ce?

În munca de toate zilele avem de-a face cu multe lucruri, dar nu totdeauna ne punem întrebarea de unde şi-au primit numele aceste lucruri sau de ce sînt aşa cum sînt şi nu altfel. Răspunzînd la întrebările de mai jos, vă veţi face un mic control al cunoştinţelor dumneavoastră despre denumirea şi rolul unor maşini-unelte cunoscute. 1. Ce sînt strungurile carusel şi de ce se numesc astfel? 2. Aţi auzit de multe ori vorbindu-se de strungurile revolver; ce sînt acestea şi de ce se numesc aşa? 3. Ce este roata melc şi de unde-i vine numele? 4. Ce fel de maşină este raboteza şi de ce cuţitul ei nu este drept, ci îndoit? 5. De ce unele pile au dinţii tăiaţi numai într-o singură direcţie, iar altele în cruce? 6. Ce sînt plăcuţele Widia şi de unde le vine numele? 7. De ce în zona de prelucrare prin aşchiere metalul se udă cu o soluţie apoasă de săpun?

Cum se taie tabla

Aţi tăiat vreodată tablă cu foarfeca? În general această operaţie nu este chiar atît de uşoară, mai ales cînd tabla este mai groasă. În toate cazurile însă cel care taie tabla cu foarfeca de mînă caută să apropie cît mai mult marginea tablei de axul foarfecii! De ce?

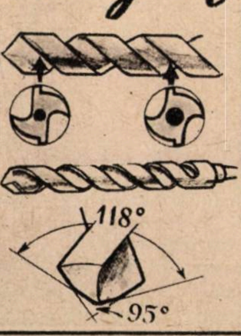
Cîte ceva despre burghie

Burghiele sînt sculele principale ale maşinilor de găurit. Construcţia lor este foarte simplă, însă ca şi la orice alt instrument, ea prezintă unele particularităţi care trebuie luate în seamă. Dacă cunoaşteţi construcţia burghielor, încercaţi să răspundeţi la următoarele întrebări:

1. De ce inima burghiului se îngroaşă spre capăt?

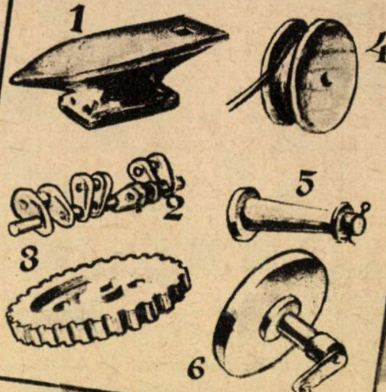
2. De ce uneori şanţurile burghielor se lustruiesc?

3. De ce unele burghie se ascut sub două unghiuri?



Numele INVENTATORULUI

Mai jos sînt date desenele cîtorva piese şi unelte. Gîndiţi-vă cum se numeşte fiecare piesă şi scrieţi pe rînd denumirile respective. Citind iniţialele în ordinea desenelor veţi obţine numele unui talentat mecanic rus, inventatorul strungului.



RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN NUMĂRUL TRECUT

CĂLDURA ŞI PILOTUL: La înălţimi mari temperatura aerului este mai mică decît la suprafaţa pămîntului, deoarece atmosfera se încălzeşte nu direct de la soare, ci de la pămînt. Acesta absoarbe cea mai mare parte a radiaţiei solare şi o cedează aerului atmosferic prin conductibilitate şi radiaţie.

V-AŢI ÎNTREBAT DE CE?: Corpul omenesc este obişnuit să cedeze în mediul înconjurător o cantitate de căldură corespunzătoare diferenţei de temperatură de la 36.6 la 18-22°C. Cînd temperatura mediului înconjurător creşte peste 18-22°, această diferenţă de temperatură scade şi corpul nostru nu mai poate ceda aceeaşi cantitate de căldură ca mai înainte. În urma acestui fapt noi simţim senzaţia de căldură.

ALEGERE CU TÎLC...: Paltonul mai moale era confecţionat dintr-un material care conţinea mai multe spaţii libere între fibre. Aceste spaţii fiind umplute cu aer, care este un bun izolator termic, paltonul ales avea însuşirea de a păstra mai bine căldura corpului.

UN TERMOMETRU CIUDAT: Termometrul nu era ciudat, ci arăta temperatura reală a gheţii. În momentul topirii datorită cantităţii mari de gheaţă, temperatura n-a reuşit să se uniformizeze şi să fie de 0°C, ci ceva mai mică decît 0°C.

DOUĂ CAZANE ŞI O EXPERIENŢĂ: Apa va fierbe mai întîi în cel de al doilea cazan, deoarece suprafaţa de încălzire este mai mare, iar cantitatea de căldură transmisă apei este direct proporţională cu suprafaţa de încălzire. Va cădea mai întîi cifra 2 deoarece ea a fost lipită pe partea vopsită în negru a plăcii, care va absorbi mai intens căldura flăcării şi o va transmite stearinei topind-o.

SUMAR

Varşovia — oraşul Festivalului — 1; Atomii marcaţi în biologie — 4; Imprimarea ţesăturilor — 6; De ce este cerul albastru — 8; Cum cresc plantele — 9; Utilizarea energiei vîntului — 12; A. C. T. H. — 15; Cromatografia — 16; Hipodromul — 18; În jurul lumii — 21; Un nou produs romînesc — lapte-le praf — 22; Baraje de pămînt — 24; Războiul automat de ţesut AT-115 — 27; Metale modificate — 28; Pilele atomice şi aplicaţiile lor — 30; Glasul mării — 33; Microorganismele şi fertilitatea solului — 38; Toată atenţia activităţii secţiilor ştiinţifice — 40; Primul roman ştiinţifico-fantastic romînesc — 41; Tineretul în producţie şi ştiinţă — 42; O superheterodină populară cu lămpi sovietice — 44; Pagina fotoamatorilor — 46; Poşta redacţiei — 47.

Coperta I-a: Glasul mării – desen: D. IONESCU
Coperta a II-a: Pilele atomice – desen: R. PAVA
Coperta a III-a: Din istoria tehnicii: Maşini de ridicat – desen: R. PAVA
Coperta a IV-a: Baraje de pămînt – desen: M. DEMION.

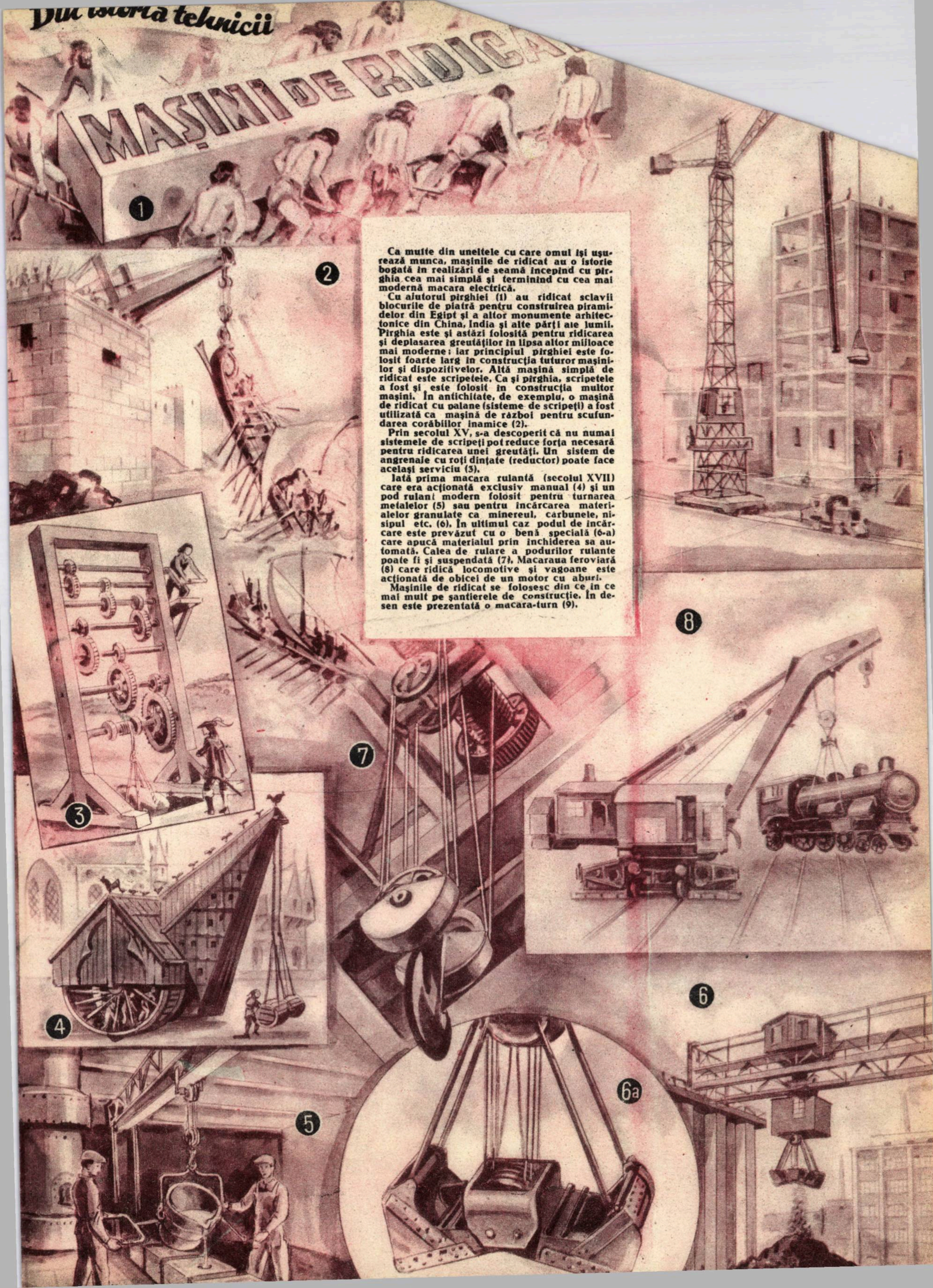
Redactor şef V. IOANID

Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

Din istoria tehnicii

MAŞINI DE RIDICA



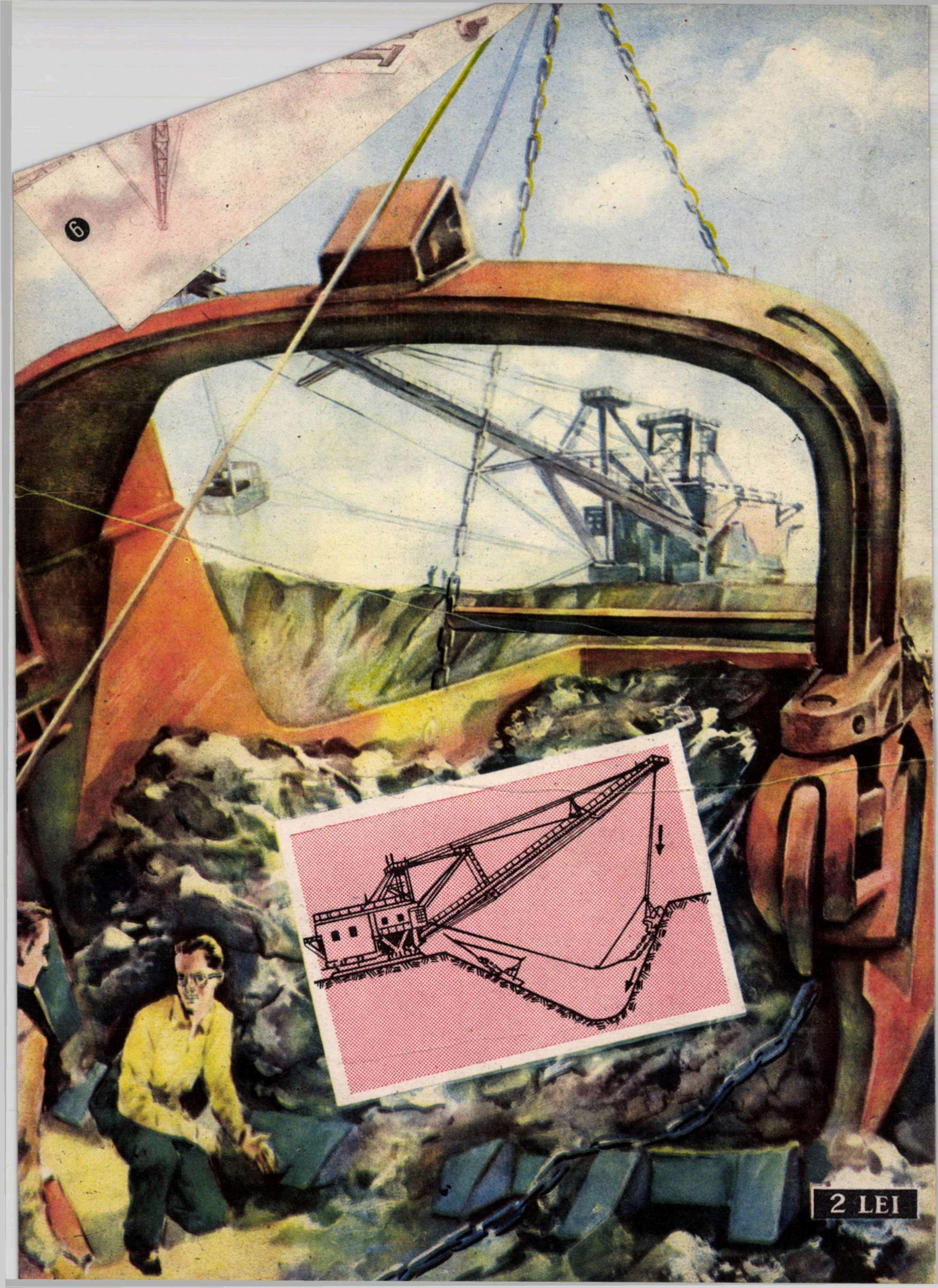
Ca multe din uneltele cu care omul îşi uşurează munca, maşinile de ridicat au o istorie bogată în realizări de seamă începînd cu pîrghia cea mai simplă şi terminînd cu cea mai modernă macara electrică.

Cu ajutorul pîrghiei (1) au ridicat sclavii blocurile de piatră pentru construirea piramidelor din Egipt şi a altor monumente arhitectonice din China, India şi alte părţi ale lumii. Pîrghia este şi astăzi folosită pentru ridicarea şi deplasarea greutăţilor în lipsa altor mijloace mai moderne; iar principiul pîrghiei este folosit foarte larg în construcţia tuturor maşinilor şi dispozitivelor. Altă maşină simplă de ridicat este scripetele. Ca şi pîrghia, scripetele a fost şi este folosit în construcţia multor maşini. În antichitate, de exemplu, o maşină de ridicat cu palane (sisteme de scripeţi) a fost utilizată ca maşină de război pentru scufundarea corăbiilor inamice (2).

Prin secolul XV, s-a descoperit că nu numai sistemele de scripeţi pot reduce forţa necesară pentru ridicarea unei greutăţi. Un sistem de angrenaje cu roţi dinţate (reductor) poate face acelaşi serviciu (3).

Iată prima macara rulantă (secolul XVII) care era acţionată exclusiv manual (4) şi un pod rulant modern folosit pentru turnarea metalelor (5) sau pentru încărcarea materialelor granulate ca minereul, cărbunele, nisipul etc. (6). În ultimul caz podul de încărcare este prevăzut cu o benă specială (6-a) care apucă materialul prin închiderea sa automată. Calea de rulare a podurilor rulante poate fi şi suspendată (7). Macaraua feroviară (8) care ridică locomotive şi vagoane este acţionată de obicei de un motor cu aburi.

Maşinile de ridicat se folosesc din ce în ce mai mult pe şantierele de construcţie. În desen este prezentată o macara-turn (9).



2 LEI

ŞTIINŢA și TEHNICA

8
1955

D 247
d

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
ОБМЕН - CSERE
VÝMENA - WYMIANA
TAUSCH - СМЕНА

Országos [illegible]
Könyvtár
ADOMÁNY

FRUNTAȘI în tehnica nouă

În anii regimului democrat-popular s-a născut și s-a dezvoltat mișcarea inovatorilor la noi în țară. A crescut mereu numărul inovatorilor și inventatorilor, al celor ce lucrează după metode înaintate de muncă.

Aplicînd un complex de metode proprii și sovietice de așchiere rapidă a metalelor, strungarul C. Vasilache de la uzinele „Gh. Gheorghiu-Dej" din Tîrgoviște, Erou al Muncii Socialiste, lucrează încă din luna iulie a.c. în contul anului 2.000.

Tehnicianul Stoica Vica de la întreprinderea „Monchim" sectorul anticorosiv București, laureat al Premiului de Stat, a studiat și pus la punct procesul tehnologic de protejare prin bachelitare a utilajelor ce funcționează în medii acide.

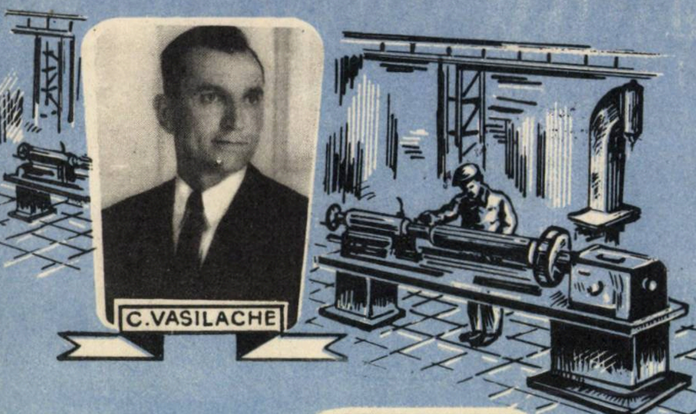
Îngrijind bine mașinile și folosind rezervele fiecărui tractor, șeful brigăzii a VI-a de la S.M.T. Sînnicolau Mare, Vasile Voichița, Erou al Muncii Socialiste, luptă pentru realizarea a 1.000 hantri pe tractor.

Străduindu-se să dea patriei tot mai mult oțel, utemistul Lăbuneț Valer prim topitor și responsabil de brigadă de tineret de la Oțelăria Siemens Martin — Combinatul Siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej" Hunedoara — aplică metoda oțelarului sovietic Matulineț, pentru scurtarea timpului de elaborare a șarjelor.

Înțelegînd cerințele crescînde ale agriculturii țării noastre, inginerul Oprea Gheorghe de la atelierele de reparații T.A.R.O.M. a realizat împreună cu un colectiv modificarea avionului de școală în avion prăfuitor pentru agricultură, realizînd însemnate economii.

La promovarea tehnicii înaintate în producție contribuie în măsură însemnată și femeile. Iat-o pe Antoaneta Alexovici, muncitoare fruntașă la fabrica „7 Noiembrie" din București, care a inițiat mișcarea de îmbunătățire a indicilor de folosire a mașinilor în filaturi.

Numeroase inovații și invenții are și mecanicul Pandele Ioan Tănase de la atelierele de fierărie ale întreprinderii de prefabricate din beton „Progresul" București. Una din aceste invenții este mașina cu ajutorul căreia se poate măsura, tăia și îndrepta fierul beton la dimensiunile cerute. Mașina înlocuiește munca a 30 oameni și realizează o economie de 80.000 lei anual.


C.VASILACHE

STOICA VICA

V LĂBUNEȚ

V.VOICHIȚĂ

OPREA GH.

A.ALEXOVICI

PANDELE ION

Proletari din toate țările, uniți-vă!

ȘTIINȚA și TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.
ANUL VII SERIA II-a
Nr. 8 AUGUST 1955

AL V-LEA FESTIVAL MONDIAL AL TINERETULUI ȘI STUDENȚILOR PENTRU PACE ȘI PRIETENIE
VARȘOVIA
1955

La Varșovia în luna august

D247
d

Könyvtár
TULAJDONA

JACQUES DENIS
secretar general al F.M.T.D.

În momentul în care acest articol apare, al V-lea Festival Mondial al Tineretului și Studenților pentru Pace și Prietenie, din Varșovia în sărbătoare, este în toi.

Cititorii romîni cunosc ceea ce înseamnă acest eveniment, deoarece l-au trăit acum doi ani. În Festival se reprezintă ca într-o oglindă strălucitoare toate aspectele vieții tineretului, sentimentele sale, năzuințele sale, activitatea sa.

Toți acei care au trăit zilele de neuitat ale Festivalului de la București s-au gîndit că niciodată pînă atunci nu avusese loc o întîlnire a tineretului atît de măreață și interesantă. Și aceasta era adevărat.

După cum este adevărat și just, ca de data aceasta să fie și mai bine, deoarece lucrurile au progresat în acești doi ani. Ceea ce lua ființă atunci și se afirma prin armistițiul din Coreea, această voință victorioasă a popoarelor dornice de pace s-a materializat mai mult în acești doi ani: Conferința de la Geneva, progres pentru o negociere și destindere internațională, Conferința de la Bandung, mărețele acțiuni populare, cum este campania de semnături împotriva utilizării armei atomice, succesul răsunător al Adunării Mondiale a Păcii de la Helsinki...

După conferința celor patru mari puteri de la Geneva, eveniment istoric în viața internațională de viitor, întîlnirea tinerilor din toate părțile lumii capătă mai mult înțeles, ca o afirmare solemnă, din partea celor care dau în fiecare război acest carburant de neînlocuit: sîngele lor.

Niciodată ca acum, însăși pregătirea Festivalului n-a fost atît de profundă, atît de aproape de dorințele și luptele tineretului. Nu există țară, din Chili pînă în Indonezia, din Senegal pînă în Islanda, în care tinerii cu tendințe și din organizații diferite să nu fi legat relații noi, să nu fi întreprins organizarea de festivaluri naționale, serbări, concursuri, reuniuni, pentru a pregăti astfel delegațiile lor pentru Varșovia.

Din țări, cum ar fi Spania, din insulele minuscule ale Antilelor, din coloniile portugheze vin delegații, direct, cu toate grelele condiții politice și materiale.

Delegații de o amploare fără precedent sînt aci, din India, din Birmania, din Siria, din Egipt, din Tunisia etc. Contribuțiile la programul cultural și artistic al Festivalului au un nivel ridicat. Sînt prezentate cele mai bune colective teatrale și muzicale: teatrul Jacques Fabbri din Franța „Premiul Molière 1955", teatrul popular din Brazilia, ansambluri din Vietnam, Finlanda, soliști din Japonia, Germania, Africa etc. Tineri poeți, scriitori, fotografi, cineaști din S.U.A., Australia, Costa Rica, Africa de sud iau parte la concursurile festivalului. Sutele de campioni sportivi din toate continentele își măsoară forțele în decursul celei de a II-a competiții sportive prietenești. Este un prilej de neprețuit pentru apropierea și înțelegerea reciprocă a popoarelor.

Aceasta cu atît mai mult, cu cît la Varșovia ideea păcii va fi prezentată peste tot.

Varșovia a fost un cîmp de luptă. Fiecare știe cum acest oraș mare și frumos a fost distrus în modul cel mai barbar, mai metodic, ca o mărturie a războiului hitlerist, în toată sălbăticiunea. Ani de muncă au ridicat Varșovia din ruinele sale.

Fiecare colț de stradă, fiecare piatră acoperită de iarbă sau proaspăt cimentată îndeamnă la apărarea păcii și asigură că viața sfîrșește întotdeauna prin a fi victorioasă asupra morții.

La Varșovia, timp de două săptămîni au loc sute de întîlniri, din cele mai diverse, toate avînd ca scop cunoașterea mai directă, mai intimă, mai strînsă, între tineri cu păreri diferite, din pături sociale și organizații diferite. Este o nesfîrșită varietate de întîlniri între țări, între tineri cu profesiuni, studii și activități de același fel.

În tot timpul Festivalului, evenimente pline de miez adună pe participanți. De exemplu, în august are loc cea de a 10-a aniversare a tragediei de la Hiroshima, cu participarea unor eminente personalități care fac parte din mișcarea mondială a păcii, în timp ce în nenumărate țări, prin alte manifestări, în taberele lor de vacanță, în orașele lor, tinerii se alătură la această aniversare mondială hotărîtă prin Adunarea de la Helsinki.

Iată și întîlnirea tinerilor care adună semnături și activează pentru pace. Se întîlnesc tineri japonezi care au fost primii în campania actuală, tineri dintre cei mai activi, cum este acest tînăr indian care a strîns 42.000 semnături, tinerii din toate organizațiile Germaniei Federale, uniți împotriva remilitarizării.

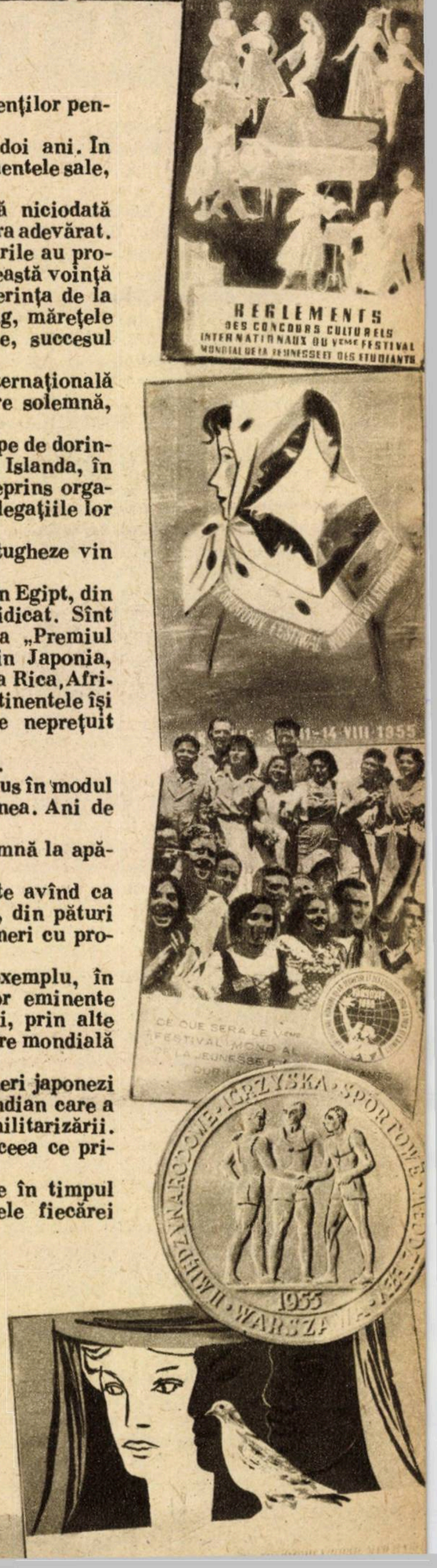
Apoi este întîlnirea tinerilor celor cinci mari puteri, care au răspunderi speciale în ceea ce privește pacea lumii.

Mai sînt, printre alte sute de lucrări, reclădirea de către delegați a unei școli distruse în timpul războiului sau plantarea unor „Alei ale prieteniei" formate din arbori care poartă numele fiecărei țări și care vor crește în decursul anilor, în pace.

Ideea atît de importantă pentru tineret, că știința trebuie pusă în slujba nevoilor oamenilor, ocupă un loc important la al V-lea Festival. Se arată prin conferințe, prin seminarii studențești, prin expoziții tot ceea ce viitorul tineretului va cîștiga prin interzicerea armelor de distrugere masivă, prin dezarmare, prin folosirea în scopuri pașnice a energiei atomice și a resurselor materiale risipite actualmente pentru pregătirea unui nou război.

Noi vrem, ca de la acest Festival, tinerii delegați să plece cu optimismul acelora care sînt siguri că, dacă sforțările lor se vor dubla în aceste vremuri decisive, cauza păcii va învinge. Acești 30.000 de tineri să fie totodată soli care se vor răspîndi prin lume și vor însufleți milioane de tinere energii. Să spună celor ce i-au trimis tot ceea ce au văzut, învățat și hotărît.

Pace și Prietenie, strigau oaspeții Romîniei acum doi ani. Acest cuvînt de ordine și-a luat zborul, a cîștigat milioane de inimi și spirite. Al V-lea Festival mondial, ajutînd la adunarea de noi forțe pacifiste, va servi cauzei pe care noi toți o îndrăgim.


REGLEMENTS
DES CONCOURS CULTURELS
INTERNATIONAUX DU Vème FESTIVAL
MONDIAL DE LA JEUNESSE ET DES ETUDIANTS
31 VII-14 VIII 1955
CE QUE SERA LE Vème FESTIVAL MONDIAL DE LA JEUNESSE
1955
WARSZAWA

La Hunedoara după 11 ani

CREȘTE PUTEREA PATRIEI NOASTRE

Ing. oțelar ION MARINESCU

Ing. constructor TIBERIU DULL.

Industria siderurgică din jurul Hunedoarei datează din timpuri străvechi. Începuturile ei se situează în jurul anului 1.000 înaintea erei noastre. Zăcămintele bogate în minereu de fier, pădurile imense din care se producea mangalul, precum și apele rîurilor au favorizat dezvoltarea acestei industrii.

În timpul dacilor și mai tîrziu sub romani, exploatările siderurgice din Hunedoara au luat o dezvoltare necunoscută pînă atunci, devenind sursa cea mai importantă de fier pentru confecționarea de arme necesare garnizoanelor romane din Dacia și împrejurimi și pentru confecționarea feluritelor unelte și obiecte, distribuite în întregul imperiu roman. După cantitatea de zgură găsită în pădurea orașului Hunedoara s-a putut aprecia că în această perioadă s-au fabricat aproximativ 4.000 tone de fier în timp de 60 ani.

Tradiția mineritului și artei fabricării fierului s-a transmis din generație în generație, prinzînd rădăcini din ce în ce mai adînci în această regiune minunată a țării noastre.

Construirea uzinei din Hunedoara începe în 1882, odată cu înălțarea primelor furnale.

De atunci și pînă la eliberarea țării noastre, datorită politicii economice a guvernelor burghezo-moșierești și intereselor capitalului străin și autohton, dezvoltarea uzinelor Hunedoara a fost împiedicată. Pentru a împiedica valorificarea cantitativă și calitativă a celor mai bogate zăcăminte de fier din țară, capacitatea de producție a utilajului era în foarte mică măsură folosită.

Regimul burghezo-moșieresc a lăsat o moștenire grea la Hunedoara: o tehnică slab dezvoltată, munca nemecanizată (în special la încărcarea furnalelor), condiții grele de muncă și de viață pentru muncitori.

La chemarea partidului, care a preconizat dezvoltarea industriei grele ca temelie a dezvoltării întregii economii naționale, comuniști din alte centre industriale, tineri brigadieri din centrele muncitorești și de la sate au venit la Hunedoara și s-au calificat în munca de furnalist sau oțelar. Sînt cunoscute astăzi hunedorenilor numele oțelarului Vasile Costache, al lui C. Militaru și al altora care sînt mîndria oțelarilor hunedoreni.

S-a trecut întîi la dezvoltarea și sistematizarea combinatului, dîndu-se în exploatare în 1950 cuptorul Siemens-Martin nr. 5, mărindu-se capacitatea la toate cuptoarele. Procesul de încărcare a furnalelor a fost mecanizat. La furnalul nr. 4, cel mai mare dintre furnalele vechi ale Hunedoarei, încărcarea se face astăzi pe o bandă transportoare. Acum cărucioarele, care mai înainte erau împinse de oameni, sînt trase de un cablu pus în mișcare de un motor electric.

La 23 August, oamenii muncii din patria noastră sărbătoresc 11 ani de la eliberarea Romîniei de sub jugul fascist de către glorioasa și nebiruita Armată Sovietică. În această zi scumpă poporului nostru, oamenii muncii privesc cu mîndrie la drumul parcurs, la marile realizări înfăptuite sub conducerea încercatului nostru partid.

Anii care au trecut sînt ani de glorioase victorii pe tărîmul industrializării țării și al dezvoltării cu precădere a industriei grele, pe tărîmul ridicării agriculturii și al înfăptuirii revoluției culturale

Numai față de 1950, în 1954 producția globală a industriei socialiste a crescut cu 92%, iar producția mijloacelor de producție cu 101,4%.

Articolul nostru este menit să oglindească unele transformări petrecute în anii puterii populare într-unul din posturile înaintate ale industriei grele din țara noastră — Combinatul siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej" din Hunedoara.

În anii puterii populare s-a construit furnalul nr. 6, complet mecanizat.

PRIN FABRICA DE AGLOMERARE

În 1954, furnalele din Hunedoara au primit primele vagoane de aglomerat ieșite din fabrica de aglomerare a minereurilor mărunte construită de hunedoreni.

În furnal, gazele se ridică cu o viteză care ajunge la 10—15 m pe secundă. Dacă minereul este mărunt, prăfos, el este scos afară din furnal. Deci, în loc de o tonă, trebuie încărcată o cantitate mai mare de minereu în furnal, pentru a compensa pierderile cu praful. Praful înfundă micile canale prin care trec gazele spre partea superioară a furnalului, productivitatea furnalului scade.

Dacă praful de minereu este supus unei operații în care firicelele mărunte să se sudeze între ele, formînd bucăți mari, atunci gazele nu le vor mai sufla afară și furnalul va merge mai ușor, productivitatea lui va crește.

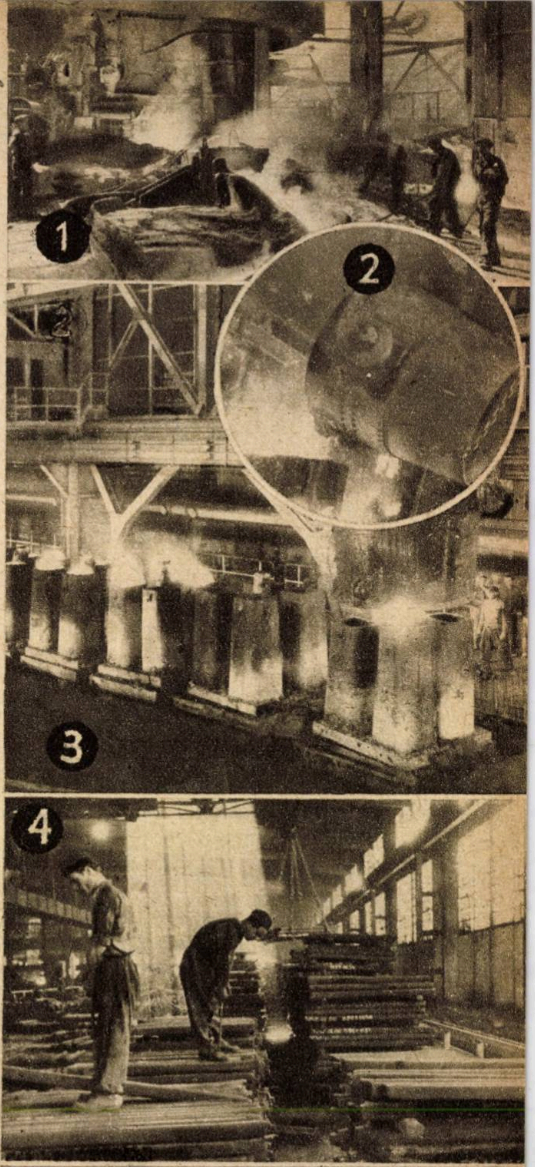
Sînt mai multe metode pentru transformarea minereului mărunt în bucăți mari. Cea mai economică și mai rentabilă în momentul de față este aglomerarea pe mașini rectilinii orizontale. Aceste mașini au cea mai mare producție și permit realizarea unui nivel înalt de mecanizare a muncii.

Materia primă folosită pentru aglomerare (minereul mărunt, praful de furnal și cocsul) este descărcată în silozurile de primire. De aci, printr-o serie de transportoare cu benzi de cauciuc, materialele sînt trimise la stația de dozare. Pe drum, minereul este ciuruit, dacă e nevoie, iar cocsul este măcinat. Minereul se ciuruie pentru ca pe mașina de aglomerare să nu ajungă bucăți mai mari de 10-12 mm, iar cocsul se macină pînă la dimensiunea maximă de 3 mm. Cocsul mai mărunt de 3 mm sau minereul de 10 mm scade productivitatea mașinii de aglomerare.

Stația de dozare—așa cum o arată și numele—este farmacia fabricii. Din silozurile stației, cu ajutorul unor mecanisme speciale, materia primă este descărcată pe o bandă transportoare în cantitățile prescrise de tehnolog. De exemplu, șarja se poate compune din 59% minereu, 12% praf de furnal și 25% retur, la care se adaugă 7% cocs. Înainte de a fi supuse aglomerării, ele sînt bine amestecate într-o tobă de amestec — o tobă din tablă de fier lungă de 4 m și cu diametrul de 2,5 m. Prin învîrtirea tobei, materialele se amestecă bine între ele. Se mai adaugă și puțină apă, pentru ca firișoarele de material să formeze un fel de cocoloașe.

Gata amestecată și transformată în cocoloașe măruntele, șarja se încarcă pe mașina de aglomerare, sub forma unui strat subțire.

Mașina sau banda de aglomerare e formată din palete, care au în loc de fund grătare. Puse cap la cap, aceste cărucioare formează o bandă continuă. La un capăt al benzii se încarcă materialele pe cărucior. Cărucioarele încărcate sînt împinse încet spre capătul de descărcare al



Fonta descărcată din furnal este dirijată la oalele de turnare (1). Pentru elaborarea oțelului, fonta se toarnă în cuptoarele Martin (2). Oțelul este turnat în cochilii (3), iar lingourile astfel formate sînt laminate și trimise unităților metalurgice prelucrătoare (4).

benzii, locul lor luîndu-l altele. Imediat după încărcare, cărucioarele trec pe sub un cuptor, care aprinde șarja. Pe toată lungimea benzii de sub cărucioare se absoarbe aerul cu un exhaustor puternic. Aerul din atmosferă caută să treacă prin stratul de materiale pentru a ocupa spațiul de unde a fost absorbit, dar în drumul său întîlnește șarja aprinsă. La temperatură ridicată, aerul intră în reacție cu carbonul cocsului, se dezvoltă o cantitate de căldură suficientă pentru a înmuia firicelele de minereu și a le suda între ele. Zona în care are loc procesul de ardere coboară prin stratul de materiale către grătare, în așa fel că materialele sînt aglomerate, adică legate între ele cînd căruciorul a ajuns la capătul de descărcare al mașinii. Căruciorul se răstoarnă, se descarcă și face cale întoarsă către capătul de încărcare al mașinii.

În furnal nu trebuie să fie încărcate bucăți prea mari. De aceea, aglomeratul se sfărîmă în bucăți care ajung la 80—150 mm. Bucățelele prea mărunte (mai mărunte de 25 mm) se ciuruie și se trimit la dozare, de unde reintră în proces, formînd așa-numitul retur. Bucățile mari sînt încărcate în vagoane și trimise la furnale.

Tehnica nu stă locului. La început aglomerarea nu avea alte scopuri decît legarea în bucăți a materialelor mărunte. Cu timpul metalurgiștii s-au gîndit să introducă în aglomerat calcar, minereu manganos și uneori chiar șpan, furnaliștilor nerămînîndu-le altceva de făcut decît să încarce cocsul și aglomeratul.

PRINTRE OȚELARII HUNEDORENI

Fabricarea oțelului la Hunedoara a început destul de recent, prin 1941. Construită de capitaliștii germani, oțelăria era dotată cu o tehnică înapoiată, iar amplasamentul oțelăriei și laminoarelor era prost ales.

În anii regimului democrat-popular multe s-au schimbat aci. Munca grea și puțin productivă a turnării oțelului în groapă a fost înlocuită cu turnarea pe vagoneți.

În cuptorul pregătit pentru o nouă șarjă se introduce fierul vechi împreună cu minereul pentru oxidarea încărcăturii și cu calcarul sau varul pentru formarea zgurii. La timpul potrivit, în cuptor se toarnă fonta lichidă și destul de repede șarja se topește. Se iau probe de oțel și zgură, se fac toate adaosurile necesare și încă o șarjă de oțel de bună calitate este evacuată în căldarea pentru turnare. Lingourile obținute sînt trimise încă în stare incandescentă în secția vecină pentru laminare, de unde zilnic sute de vagoane cu oțel bun se îndreaptă spre toate uzinele prelucrătoare ale țării, ducînd cu ele renumele calității deosebite a oțelului romînesc.

DE LA CASTELUL HUNIAZILOR LA ORAȘUL NOU

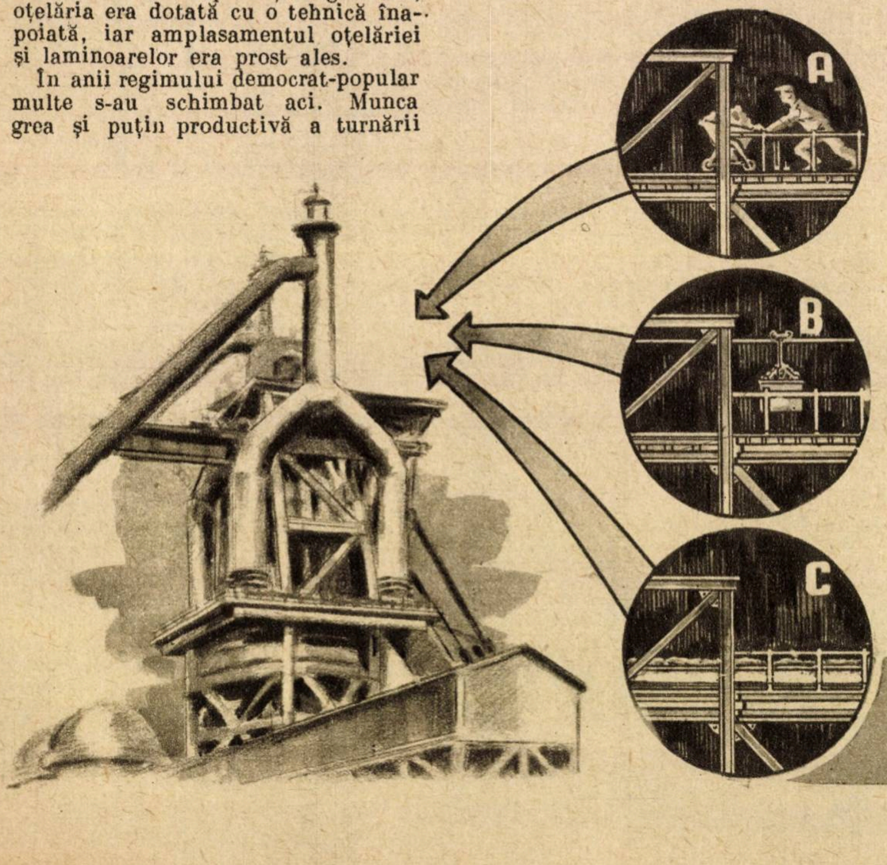
În jurul masivelor clădiri ale combinatului, s-au ridicat în acești ani zeci de clădiri locuite de oamenii muncii. Blocurile spațioase, vilele și școlile ce împodobesc împrejurimile mărturisesc despre grija partidului pentru bunăstarea celor ce muncesc.

De la castelul medieval al Huniazilor, care se profilează pe cerul Hunedoarei, pînă la Orașul Nou, orașul muncitoresc, este un drum lung, drumul străbătut de poporul nostru pentru a-și făuri o viață fericită.

Între anii 1949 și 1955 s-au clădit la Hunedoara 67 blocuri cu 1.373 apartamente și 187 garsoniere care însumează 122.663 mp suprafață de locuit. Pentru copiii hunedorenilor s-au construit: o creșă, un cămin, o școală profesională cu patru cămine, o școală elementară și o școală de 10 ani. Numai în anul acesta se vor da în folosință un centru de școală siderurgică, încă un mare restaurant, un local de poștă, șase săli pentru magazine, un cinematograf cu 700 locuri.

Iar pentru viitor se prevede construirea în 1956 a unui complex sportiv, a unui oraș-grădină cu 1.000 apartamente și a altor construcții care vor transforma Hunedoara într-un oraș înzestrat cu un confort modern.

Așa se dezvoltă în zilele noastre Combinatul siderurgic din Hunedoara. Prin grija partidului, prin munca eroică a oțelarilor, furnaliștilor, constructorilor, el crește zi de zi, întărind puterea economică a patriei noastre, punînd noi și noi cărămizi la temelia bunăstării poporului.



Evoluția mecanizării încărcării cuptoarelor: A — înainte de 1947 cu vagonete acționate manual; B — după 1947 cu vagoneți pe monorai; C — cu bandă rulantă.

GLANDE cu secreţie internă

Acad. **ŞTEFAN MILCU**

Glandele cu secreţie internă sau endocrine au stîrnit în toate timpurile interesul şi curiozitatea oamenilor. Multă vreme cunoştinţele noastre despre aceste organe au fost foarte sărace şi în cea mai mare parte greşite.

Influenţa ce o au unele glande asupra dezvoltării animalelor a fost cunoscută desigur înaintea primelor documente în care au fost menţionate. Castrarea taurului, a armăsarului, a cocoşului şi a altor animale au constituit desigur primele experienţe de endocrinologie.

Pliniu cel bătrîn povesteşte despre întrebuinţarea testiculelor de vier în impotenţă şi a ficatului de lup în bolile de ficat. În scrierile de medicină chineză, indiană, arabă şi greacă s-au găsit numeroase întrebuinţări ale organelor endocrine în tratamentul bolilor, dar acestea nu au nici o bază ştiinţifică, ci par a ţine de vrăjitorie şi de pură imaginaţie.

Glandele endocrine au fost cunoscute ca organe prin studiul animalelor şi al omului. În scrierile diverşilor anatomişti sînt notate glandele endocrine pe care le cunoaştem astăzi; Galenus a văzut hipofiza în secolul al doilea î. e. n., Eustache a descoperit suprarenalele în secolul al XVI-lea, iar Sandström şi Nicolas paratiroidele în secolul al XIX-lea.

Dar cunoaşterea lor mai exactă, începutul endocrinologiei ştiinţifice moderne, îl găsim în a doua jumătate a secolului al XIX-lea. Această cunoaştere a fost posibilă prin dezvoltarea fizicii, a chimiei şi a tehnicii în genere, legate la rîndul lor de dezvoltarea industrială a epocii noastre.

★

Datorită acestor condiţiuni a fost posibilă cercetarea felului în care sînt constituite glandele endocrine şi a funcţionării lor; a fost terminată limitarea numerică şi aşezarea lor în corp.

Cu ajutorul microscopului s-a putut studia ţesutul glandelor endocrine şi s-a văzut că, deşi diferite între ele, acestea au o construcţie cu trăsături comune. S-a constatat astfel că glandele endocrine nu au canal excretor ca cele exocrine. În schimb, ele au o extraordinar de bogată circulaţie sanguină şi o intensă reţea de nervi.

O glandă endocrină este constituită din celule grupate în cordoane sau alveole, aşezate unele lîngă altele, ca ciorchinele de strugure.

Spre deosebire de acestea, o glandă care produce sudoare îşi varsă secreţia prin canalul său excretor la suprafaţa pielei, deci în exterior.

Dar sînt şi glande care au în acelaşi timp o secreţie internă şi una externă. Astfel este pancreasul, care excretă în intestin sucul pancreatic, iar în sînge cel puţin un hormon cunoscut — insulina. Ficatul este un alt organ asemănător din acest punct de vedere.

Oricare ar fi organul care produce o secreţie internă sau un hormon — aşa cum au fost denumite aceste substanţe — totdeauna găsim o structură asemănătoare, caracterizată printr-o ţesătură de milioane de celule, care sînt în contact cu vase sanguine cu pereţi foarte subţiri. Prin aceşti pereţi trec hormonii în circulaţia sanguină, locală mai întîi, apoi generală.

Vărsarea secreţiilor interne în sînge şi în limfă sau în sistemul nervos permite ca acestea să acţioneze asupra întregului corp, la distanţe considerabile de locul lor de producere.

Pe cale circulatorie şi pe cale nervoasă, glandele endocrine influenţează în orice moment organismul nostru în totalitate şi creează o unitate a formelor şi funcţiunilor. Această unitate a fiinţei noastre o datorăm deci nu numai sistemului nervos, ci şi glandelor endocrine.

Secreţia hormonilor este controlată foarte riguros prin acţiunea exercitată de sistemul nervos şi de glandele endocrine între ele.

★

Dar, în fond, ce sînt aceşti hormoni, aceste secreţii interne, despre care am vorbit atît de mult? Sînt ele substanţe misterioase, inaccesibile simţurilor noastre? Deloc. Astăzi cunoaştem un număr considerabil de hormoni, iar acei pe care încă nu-i cunoaştem astăzi, îi vom cunoaşte cu siguranţă mîine. Izolarea şi cunoaşterea hormonilor a constituit una dintre cele mai de seamă cuceriri ale chimiei moderne.

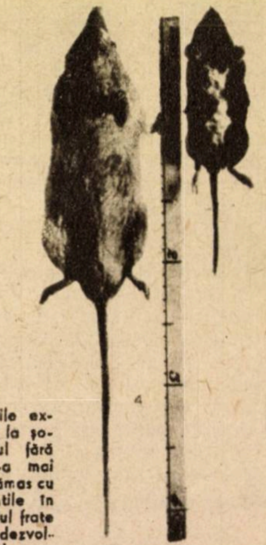
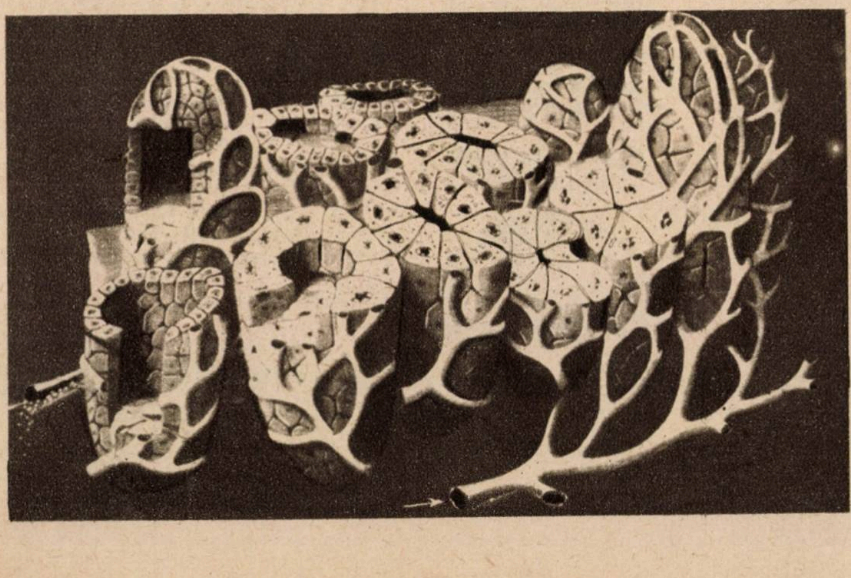


Fig. 1 — Urmările extirpării hipofizei la şobolani. Animalul fără hipofiză nu s-a mai dezvoltat şi a rămas cu caractere infantile în timp ce animalul frate (din stînga) s-a dezvoltat normal.

Iată exemplul atît de grăitor al izolării şi descifrării foliculinei. Se ştie că acest hormon este secretat de anumite celule din ovar; din această glandă este absorbit în sînge, scăldînd apoi toate organele, ţesuturile şi celulele corpului nostru. Datorită acestui hormon se dezvoltă caracterele sexuale, care diferenţiază fetiţa de o femeie adultă.

Astăzi cunoaştem structura foliculinei tot aşa de bine ca a sării de bucătărie. Chimiştii au obţinut-o cristalizată şi i-au determinat un număr mare de proprietăţi fizice. O mare parte din foliculine au fost obţinute prin sinteză.

Fig. 2 Reprezentarea schematică a felului cum este constituită glanda tiroidă. Se văd foliculi tiroidieni cu secţiuni la diferite nivele şi reţeaua de vase care îi înconjoară.



Se recunosc astăzi ca organe specializate în secreţie internă 10 glande: epifiza şi hipofiza, situate în craniu; tiroida şi paratiroidele, în partea anterioară a gîtului; timusul, în partea anterioară a toracelui; pancreasul, ficatul, suprarenalele şi ovarele în pîntece şi testiculele în regiunea genitală (fig. 3).

Fiecare din aceste glande are o istorie proprie, veche de secole, alteori de milenii. Lungi perioade de uitare au trecut, după ce un medic sau un naturalist a atras atenţia asupra vreuneia din ele. Zeci de interpretări, pline de imaginaţie, au căutat să explice prezenţa acestor organe misterioase, al căror produs, din cauza lipsei de canal excretor, nu se putea dovedi încotro se îndreaptă.

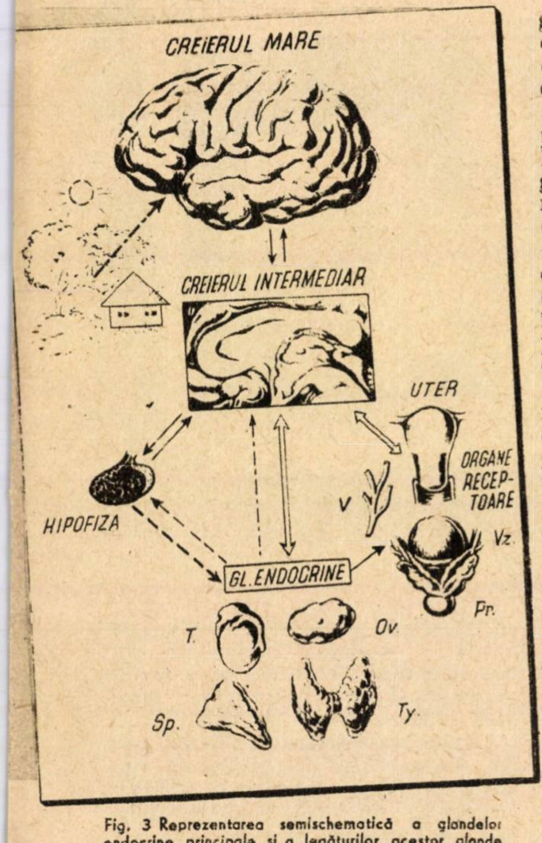


Fig. 3 Reprezentarea semischematică a glandelor endocrine principale şi a legăturilor acestor glande cu creierul. Sînt figurate de asemenea cîteva organe asupra cărora lucrează hormonii: T — testicul; Ov — ovar; Sp — suprarenala; Ty — tiroida; Pr — prostata; Vz — vezica urinară; V — vase.

Unul dintre cei mai de seamă medici din antichitate, Galenus, a văzut hipofiza şi a socotit-o locul de origină al secreţiilor nazale, pe care le-a numit pituite; de atunci această glandă a fost numită pituitară.

La începutul secolului nostru s-a reuşit, prin experienţe pe animale, să se dovedească că scoaterea hipofizei este urmată de oprirea creşterii şi de un număr mare de tulburări a anumitor funcţiuni a organismului, iar altoirea de hipofiză sau de extracte este urmată de fenomene contrarii.

Studiul amănunţit al acestei glande ne-a arătat că ea se compune dintr-o parte glandulară (anterioară) şi alta nervoasă (posterioară) formate din celule diferite şi cu funcţiuni hormonale diferite. Pînă astăzi s-au izolat din hipofiza glandulară hormoni care conduc creşterea corpului, alţii care influenţează activitatea celorlalte glande endocrine. Aceşti hormoni au fost numiţi glandotropi.

Din hipofiza de origină nervoasă s-au izolat hormoni care conduc schimburile de apă în corp şi cantitatea de urină, precum şi hormoni care fac să se contracte muşchii netezi din vase, intestin şi uter.

Funcţiunile aşa de numeroase ale glandei hipofize, legăturile ei imediate şi directe cu sistemul nervos central au ridicat-o la rangul de centrală endocrină.

Hiperfuncţia părţii anterioare a hipofizei face să apară un număr de boli bine cunoscute astăzi: acromegalia (creşterea exagerată a extremităţilor în grosime), gigantismul (creşterea exagerată în lungime), obezitatea cu hipertensiune şi decalcifiere, casexia, nedezvoltarea sexuală (infantilismul), lipsa de creştere în înălţime (nanismul), hiperfuncţia hipofizei posterioare face să apară diabetul fără zahăr (insipid).

O altă glandă nu mai puţin însemnată pentru partea ce-i revine în dezvoltarea şi nutriţia diverselor organe şi ţesuturi este tiroida, care secretă mai mulţi hormoni, din care cel mai cunoscut este tiroxina. Această glandă este aşezată în partea dinainte a gîtului, sub laringe. Are formă de scut şi cîntăreşte la adulţi 25 g în medie. Îmbolnăvirea acestei glande dă forme diferite de guşă. În ţara noastră este îndeobşte cunoscută guşa de munte.

Tiroida, ca şi hipofiza, este o glandă fundamentală pentru dezvoltarea normală a organismului. Astăzi, orice educator ar trebui să cunoască legătura dintre funcţiunile glandei tiroide şi tulburările de dezvoltare ale copiilor şi mai ales insuficienţele lor şcolare.

Cercetările savanţilor sovietici din şcoala lui Pavlov au arătat că reflexele condiţionate, al căror rol în educaţie este bine cunoscut, se fixează cu greutate dacă se scoate tiroida animalelor.

Tiroida influenţează profund dezvoltarea creierului; fără tiroidă apare idioţia şi diverse grade de debilitate mintală. De tiroidă este direct legată viaţa noastră efectivă. Fără tiroidă specia umană n-ar fi cunoscut pasiunea, bucuria, acţiunile noastre ar fi decolorate şi lipsite de căldură.

Cu mulţi ani în urmă profesorul C. I. Parhon s-a ocupat de felul cum viaţa efectivă şi tulburările ei sînt modificate de prezenţa sau absenţa tiroidei.

Alături de tiroidă stau glandele paratiroide ca nişte boabe de mei; ele sînt aşezate în partea dinapoi a tiroidei. Cîntăresc în total 0,08-0,10 g.

Paratiroidele secretă un hormon care conduce metabolismul calciului şi fosforului. Insuficienţa funcţională a paratiroidei este urmată de scăderea calciului din sînge şi apariţia spasmelor în diverse părţi ale organismului, boală cunoscută sub numele de tetanie. Hiperfuncţia paratiroidelor duce la decalcifierea oaselor prin scoaterea calciului din legăturile lui normale. Alături de hipofiză, suprarenalele sînt glande fundamentale. Ele influenţează funcţiunile celorlalte glande şi ale oricărui ţesut sau organ. În epoca noastră cercetările făcute asupra suprarenalelor au pus în lumină marea însemnătate a acestor glande pentru organism.

Numărul hormonilor suprarenali este considerabil; au fost izolate cel puţin patru grupe, cu acţiune asupra schimburilor minerale între celule şi mediu pericelular, a zaharurilor, a sexualităţii feminine şi masculine. Extirparea suprarenalelor este urmată de moartea animalelor în 24—48 de ore.

Ca şi hipofiza, suprarenala nu este o glandă omogenă, ci formată dintr-o parte centrală, denumită medulară, şi o parte corticală, care înveleşte ca o coajă partea medulară.

Partea medulară a suprarenalei secretă adrenalină, un hormon bine cunoscut şi de aplicaţie obişnuită. Adrenalina are o acţiune intensă asupra tensiunii arteriale. Modificările de funcţiune în plus sau în minus ale medularei sînt urmate de creşterea sau scăderea tensiunii.

Din partea corticală a suprarenalei pornesc cele patru grupe de hormoni citate mai sus. Ele influenţează profund nutriţia generală şi sexualitatea. Insuficienţa acestor hormoni face să apară slăbirea masivă, cu oboseală continuă şi incapacitate de muncă. Dă de asemenea tulburări în funcţiunile ovariene şi testiculare.

Secreţiunea în exces este urmată de fenomene contrarii: obezitate, forţă extraordinară musculară şi de muncă, tensiune arterială crescută, aspecte bărbăteşti la femeie (păr pe faţă şi pe corp) sau de feminitate la bărbat (creşterea mamelelor).

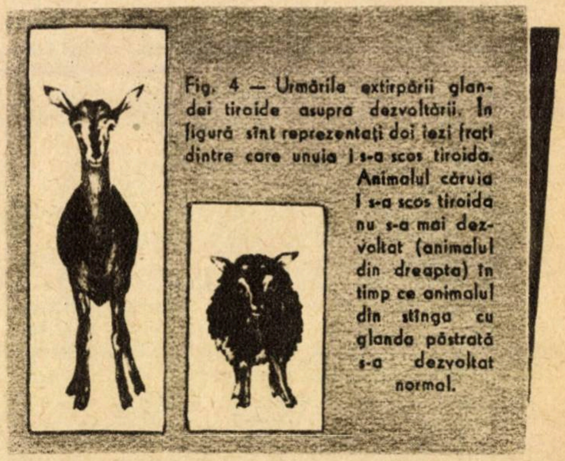


Fig. 4 — Urmările extirpării glandei tiroide asupra dezvoltării. În figură sînt reprezentaţi doi iezi fraţi dintre care unuia i s-a scos tiroida. Animalul căruia i s-a scos tiroida nu s-a mai dezvoltat (animalul din dreapta) în timp ce animalul din stînga cu glanda păstrată s-a dezvoltat normal.

Totuşi partea principală în formarea sexuală a oamenilor şi a animalelor revine ovarelor şi testiculelor. Acestea secretă hormoni care fac să se dezvolte musculatura şi oasele într-un chip diferit la bărbat şi la femeie; la fel vocea, părul capului, al feţei şi al corpului. Aceiaşi hormoni dezvoltă organele sexuale, care vor permite mai tîrziu viaţa sexuală, fecundaţia şi dezvoltarea unei noi fiinţe.

Ovarelor şi testiculelor le revine o parte hotărîtoare în dezvoltarea copiilor spre stare adultă. Epoca de creştere în care se produce această transformare a fost denumită pubertate. În această epocă organismul este inundat de hormoni, care produc o adîncă restructurare. După cei 4-6 ani cît durează pubertatea, organismul este cu totul diferit de ceea ce a fost la începutul ei.

Dar în corpul nostru există şi hormoni care frînează glandele sexuale. Pînă astăzi cunoaştem numai o glandă, epifiza, care are această acţiune.

Epifiza este aşezată ca şi hipofiza în craniu, în partea superioară a creierului. Hormonul acestei glande frînează funcţia testiculară. Dacă această glandă este distrusă în copilărie apare pubertatea precoce.

Alături de ovar şi testicul, ai căror hormoni au acţiuni atît de evidente pentru fiecare dintre noi, sînt şi alte glande mai adînc aşezate în corpul nostru şi cu acţiuni mai puţin cunoscute sau mai greu de evidenţiat. Astfel sînt timusul şi pancreasul.

Timusul este aşezat imediat deasupra inimii. Este o glandă de mare însemnătate în copilărie. Timusul participă prin hormonii săi la creştere.

S-a observat că dacă timusul funcţionează prea intens, copiii au tulburări de respiraţie, spasme şi o rezistenţă redusă la infecţiuni. Invers, orice cauză care atacă vitalitatea organului scade capacitatea de secreţie a timusului — copiii nu mai cresc, oasele lor sînt subţiri şi fragile. Aceste fenomene se datoresc acţiunii pe care o au hormonii timici asupra fixării calciului în oase.

Pancreasul este mai bine cunoscut în legătură cu boala numită diabet, care este provocată de distrugerea unor părţi din această glandă şi anume acelea care secretă insulina.

Acest hormon are o acţiune hotărîtoare în utilizarea zahărului de către celulele corpului nostru. În lipsa insulinei, apare boala denumită diabet zaharat.

În ţara noastră, endocrinologia s-a dezvoltat într-o măsură foarte însemnată, datorită activităţii neîntrerupte a acad. C. I. Parhon, care poate fi socotit ca întemeietor al acestei ştiinţe în patria noastră. Cu mari dificultăţi şi în condiţiuni deosebit de grele, în trecut, împreună cu elevii săi, a reuşit să aducă o contribuţiune valoroasă la dezvoltarea endocrinologiei moderne şi să dea o asistenţă bolnavilor glandulari.

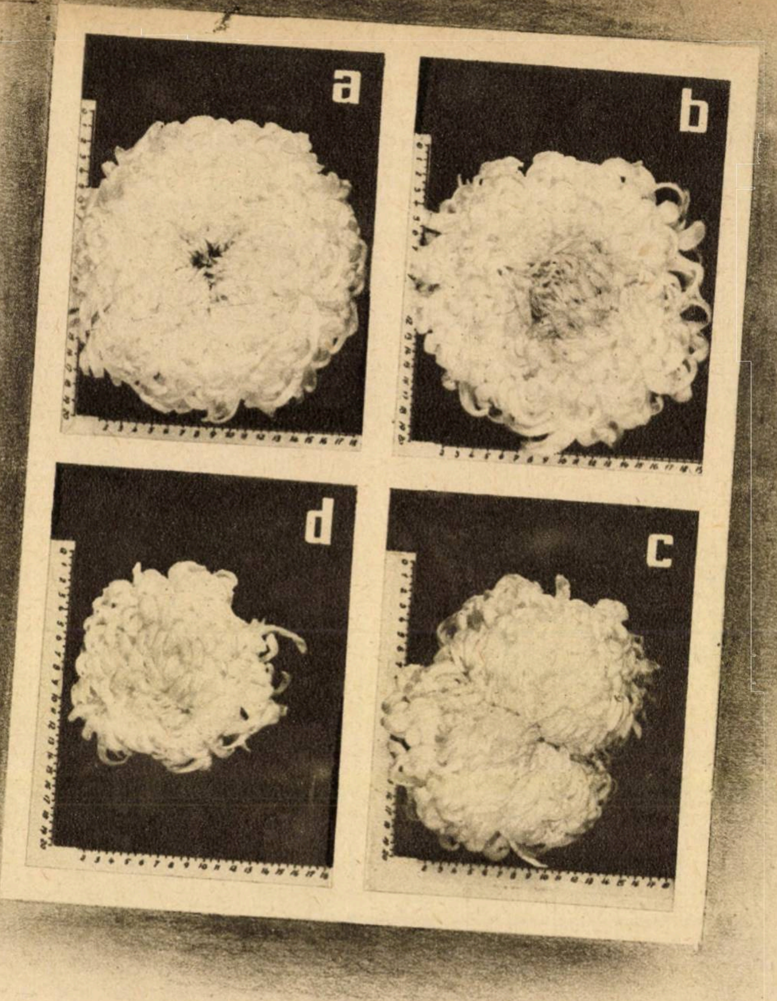


Fig. 5 — a. b. c. Crizantema Alba — „Iurnar" tratata cu hormoni, respectiv cu foliculină, hexoestrol şi tiroxină. d — glanda martor netratată cu hormoni.

Odată cu instaurarea regimului de democraţie populară, s-au creat endocrinologiei, ca şi celorlalte ramuri ale ştiinţei, noi condiţiuni de dezvoltare. A fost înfiinţat un institut de endocrinologie, unde s-a putut desfăşura o intensă activitate de cercetare ştiinţifică în acest domeniu. Aici au fost studiate îndeosebi hiperfuncţia glandei tiroide (boala lui Basedow etc.), tuberculoza cronică a suprarenalelor, diabetul insipid, tumorile suprarenale etc.

Au fost iniţiate, pentru prima dată în ţara noastră, cercetări în bolile endocrine ale copiilor, domeniu în care se desfăşoară în acelaşi timp o intensă acţiune de asistenţă.

Au fost aduse noi contribuţiuni în cunoaşterea tulburărilor endocrine la bătrîni, la îmbătrînirea experimentală prin lezări endocrine şi la aplicarea hormonilor în combaterea îmbătrînirii.

În guşa endemică au fost întreprinse numeroase cercetări experimentale, în clinică şi pe teren, pentru descoperirea cauzelor, a condiţiunilor de apariţie şi a celor mai bune mijloace de combatere.

Au fost aduse de asemenea contribuţiuni la cunoaşterea proprietăţilor endocrine a extractelor de organe, ca plămînul, stomacul, intestinul şi altele, la izolarea hormonilor din glanda epifiză, la sinteza unui număr de hormoni ca dijodtirozina, toroxina, dibromtirozina şi alţii.

Printre realizările colectivului nostru, legate direct de problemele construirii socialismului, trebuie să cităm cercetările de endocrinologie aplicate în zootehnie şi avicultură. Cu ajutorul unei substanţe de tip hormonal, pe care am denumit-o trofogen, am reuşit să elaborăm un procedeu de stimulare a ovarului păsărilor, care are drept rezultat o creştere a numărului de ouă cu 25—40%. S-a obţinut de asemenea o mai rapidă şi mai bună dezvoltare a tineretului la găini, porci şi miei.

De un deosebit interes sînt cercetările făcute în generaţii succesive de păsări, care au arătat că o bună parte din modificările obţinute se menţin la descendenţi.

Experienţele în curs urmăresc să obţină sterilizarea hormonală a animalelor printr-un procedeu foarte simplu şi puţin costisitor.

Perspectivele de dezvoltare a endocrinologiei în patria noastră sînt nelimitate. Consolidarea bazei materiale, formarea cadrelor şi o concepţie justă despre directivele cercetărilor ştiinţifice asigură un viitor strălucit acestei ramuri a biologiei şi medicinii.

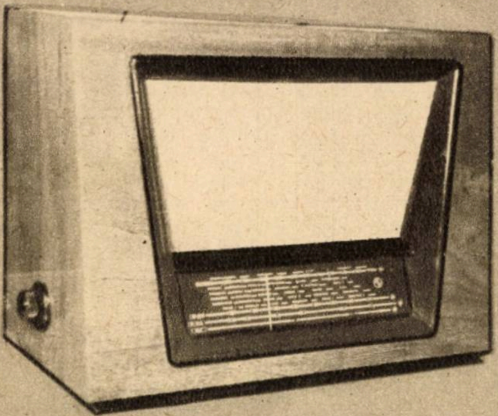
Noutăţi din R.P.R. ştiinţifice şi tehnice

PRODUSELE FABRICII „RADIO-POPULAR"

Acum cîteva luni, întregul colectiv de muncitori, ingineri şi tehnicieni de la fabrica „Radio-Popular" din Bucureşti trăia un moment deosebit de important. La serviciul constructorului şef fusese definitivat prototipul unui nou aparat de radio, denumit „Serenada". Faţă de vechile aparate „Carpaţi", produse de aceeaşi fabrică, prototipul noului aparat prezintă o serie de îmbunătăţiri. Astfel, faţă de numai două lungimi de undă, cu cît erau prevăzute vechile aparate, aparatul „Serenada" are trei lungimi de undă plus o extensie de bandă sub 30 m. Noul aparat este prevăzut şi cu un dispozitiv de picup şi cu un difuzor suplimentar. „Serenada" este un aparat universal pentru orice fel de reţea electrică între 120 şi 220 volţi, avînd 3 lămpi plus una. Caseta este frumos furniruită, cu o ramă din bachelită. Acum aparatele „Serenada" se produc în serie.

La secţia montaj, la capătul benzii, şasiul pleacă gol pentru ca la sfîrşitul aceleiaşi benzi aparatul să fie gata confecţionat.

Controlul intermediar pe bandă a fost acum cu mult intensificat, atît în ce priveşte partea mecanică precum şi cea electrică. Fiecare aparat este trecut prin numeroase controale spre a se evita defecţiunile ulterioare. Aparatele sînt supuse unei probe de 24 de ore, apoi recontrolate şi ţinute timp îndelungat sub curent electric.



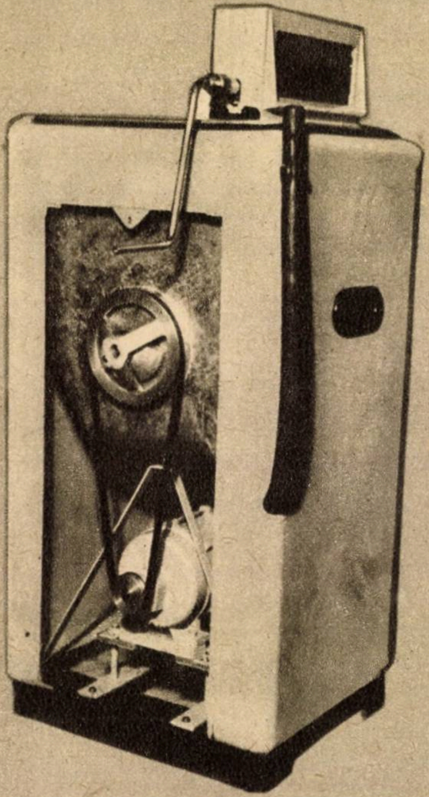
Aparat de radio „Serenada".

MAŞINA ELECTRICĂ DE SPĂLAT RUFE

Cooperativa meşteşugărească „Electrobobinajul" din Bucureşti a realizat o nouă maşină electrică de spălat rufe, pe baza unei inovaţii a cooperatorului F. Iosif.

În urma experienţelor făcute, maşina a dat rezultate bune. În cazanul confecţionat din tablă galvanizată se pune apă fierbinte căreia i se adaugă cantitatea necesară de sodă şi săpun; introducînd stecherul în priză, în cinci minute se spală 6 cămăşi sau 2 cearşafuri ori 8 prosoape etc. Pentru storsul rufăriei, maşina are un aparat special, aşezat la gura cazanului.

Maşina s-a dovedit foarte practică pentru gospodine. De aceea conducerea cooperativei a hotărît să înceapă producerea ei în serie.



Maşina electrică de spălat rufe.

FUNDAŢII DIN BETON PENTRU LINIILE DE TRAMVAI

În Bucureşti s-a trecut la înlocuirea actualelor fundaţii ale liniilor de tramvai cu trafic intens cu un planşeu de beton vibrant pe care sînt aşezate şinele de fier, prinse în planşeu prin ancore metalice. Astfel, linia de tramvai capătă o stabilitate perfectă şi o durabilitate de 20—30 de ani, evitîndu-se reparaţiile dese, de cîte 2—3 ori pe an. Fundaţia din beton contribuie de asemenea şi la conservarea materialului rulant.

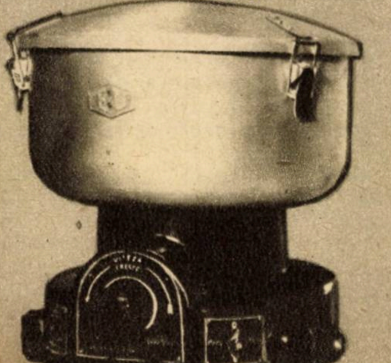
NOI PRODUSE FARMACEUTICE

Harnicul colectiv al Fabricii de medicamente nr. 1 a reuşit să realizeze în ultima vreme noi produse farmaceutice. Printre acestea se numără şi medicamentul ascaridin, care se foloseşte împotriva viermilor intestinali, medicamentul coloton, destinat lecuirii bolilor de ficat, precum şi penicilina-procaină (sub formă de tablete), care serveşte contra afecţiunilor de nas, gît şi urechi.

NOI APARATE ELECTROMEDICALE

La atelierul ajustaj-montaj de la întreprinderea „Electrotehnica" se lucrează la fabricarea unor aparate medicale de o construcţie cu totul nouă. Aparatul denumit centrifuga de masă, al cărui prototip a fost aprobat, se produce acum în serie. Centrifuga de masă, fabricată acum pentru prima oară la noi în ţară, este folosită la diferite analize medicale de laborator. În cadrul aceleiaşi secţii s-a realizat tot pentru prima dată la noi în ţară şi aparatul de respiraţie artificială.

Centrifuga de masă pentru laborator.



PRIMA MAŞINĂ ROMÎNEASCĂ DE POZAT (ÎNGROPAT) CABLURI

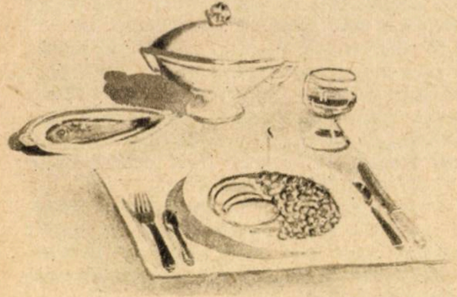
De cîteva luni a avut loc experimentarea primei maşini de pozat (îngropat) cabluri, construită în ţara noastră. Maşina a fost realizată de un colectiv al întreprinderii Teleconstrucţii din Ministerul Poştelor şi Telecomunicaţiilor.

Cu ajutorul acestei maşini se pozează peste 3.000 m cabluri telefonice interurbane în 8 ore, scutindu-se munca a 600 oameni, care trebuiau să facă un şanţ adînc de 80 cm, să întindă cablurile şi să le astupe.

Pozarea cablurilor telefonice în albiile rîurilor punea probleme grele în faţa lucrătorilor de la telefoane. Maşina aceasta trece prin apă pînă la o adîncime de 100—150 cm, sapă un şanţ de 80 cm şi aşază cablul telefonic.

Pentru o alimentație științifică

Dr. LEONID PETRESCU



„A mînca bine" nu înseamnă a mînca mult — așa cum cred unii oameni. S-ar putea spune, chiar, că a mînca mult înseamnă dimpotrivă, a atenta pur și simplu la propria sănătate! Boli ca arterioscleroza, obezitatea, tulburări ale funcției ficatului, stomacului sau rinichilor pot fi urmarea necumpătării în ceea ce privește alimentația.

Acesta este numai un exemplu, dar din cele mai evidente, despre numeroasele credințe greșite în legătură cu alimentația. De fapt, oamenii primesc în general foarte greu sfaturi în legătură cu hrana. „Mănînc ceea ce-mi place, ceea ce au mîncat și părinții mei și mănînc cum îmi place. Stomacul meu îmi spune singur ce e mai bine pentru el".

Adevărul este însă cu totul altul. Stomacul nu este un judecător obiectiv și nici nu știe să ne atragă atenția înainte ca răul să fie înfăptuit.

Iată de ce am socotit util să arătăm care sînt cele mai răspîndite erori sau superstiții în legătură cu alimentația și care este adevărul în legătură cu aceste probleme.

LA CE ORĂ MÎNCĂM

Este ora trei după amiază, timpul la care sîntem obișnuiți în fiecare zi să ne luăm masa. Ce se întîmplă la această oră?

Glandele salivare produc salivă mai multă ca de obicei sau, cum se spune, „ne lasă gura apă". Același fenomen se produce însă și în alte glande: glandele stomacului și pancreasul, de pildă. La ora la care sîntem obișnuiți să mîncăm, aceste glande își produc secreția lor obișnuită. Ele se pregătesc să primească alimentele, pe care aceste sucuri vor avea rolul să le digere, să le mistuie, adică să desfacă substanțele chimice complicate care formează hrana noastră în substanțe mai simple, care pot trece prin mucoasa intestinului, pătrunzînd în sînge.

Digestia constituie deci o foarte importantă activitate a organismului nostru. Rolul ei este acela de a pune la îndemîna corpului substanțele care-i furnizează energia necesară activității sale.

Pe de altă parte, prin digestie se pun la îndemîna organismului substanțele din care el va forma celule și țesuturi noi, care le vor înlocui pe cele distruse.

Mîncăm zahăr, pîine, zarzavaturi, carne, dar în corpul nostru nu găsim zahărul, pîinea, carnea pe care le-am mîncat, ci mușchii, sîngele, grăsimea noastră proprie. Procesul de digestie este cel care operează o bună parte din transformările necesare.

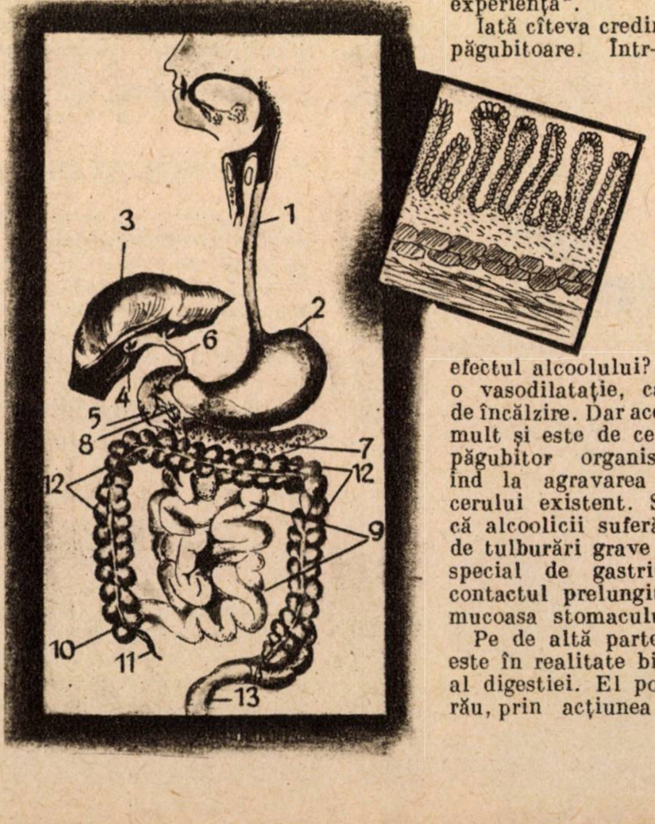
Și acum, să ne întoarcem la ceea ce spuneam la început. La ora 15 — presupunînd că aceasta este ora la care ne-am obișnuit să luăm masa — o bună parte din glandele digestive încep să funcționeze mai intens, preparînd sucurile necesare digestiei.

Dar, într-o bună zi, la această oră se întîmplă că amînăm masa cu una sau cu două ore.

Ce „părere" are stomacul și, în general, aparatul digestiv despre această amînare?

Se întîmplă mai multe lucruri neplăcute. Mai întîi sucurile preparate de harnicele glande ale stomacului sînt neutilizate. Or, sucul gastric conține o serie de substanțe deosebite, dintre care trebuie menționate mai întîi pepsina, un ferment care atacă proteinele și apoi un acid puternic: acidul clorhidric. Rolul acestui acid este de a inactiva și ucide unii microbi pătrunși în stomac, iar pe de altă parte de a sprijini activitatea pepsinei.

Numai că, în exemplul nostru, pepsina și acidul clorhidric nu au asupra cui să lucreze! Ele vor fi absorbite sau eliminate din stomac, dar în același timp ele pot provoca leziuni ale pereților stomacului, atacîndu-l. Aceasta se întîmplă mai ales în cazul în care mucusul, care este produs de alte glande, nu se găsește în cantitate suficientă.



Schema organelor de nutriție 1 — esofag; 2 — stomac; 3 — ficat; 4 — vezica biliară; 5 — duoden; 6 — canalul de scurgere al vezicii biliare; 7 — pancreasul; 8 — canalul de scurgere a sucului pancreatic; 9 — intestinul subțire; 10 — cecum; 11 — apendice; 12 — intestinul gros; 13 — rect. Sus dreapta: glandele stomacului.

Desigur, o singură amînare a mesei nu duce la astfel de rezultate dezastruoase. Dar dacă ora mesei devine neregulată, dacă alimentația noastră nu se face la ore destul de precise și neschimbate, apar curînd tulburări. Printre primele, sînt tulburările de secreție a sucurilor, care nu mai apar în cantitate suficientă atunci cînd este nevoie de ele sau, dimpotrivă, se secretă în cantitate prea mare chiar atunci cînd nu sînt absolut necesare. Din această cauză mucoasa stomacului — pielița mereu umedă care căptușește în interior stomacul — se poate îmbolnăvi și, în acest fel, iau naștere gastritele. Poate să ia naștere o gastrită hiperacidă (cu o cantitate de acid clorhidric mai mare decît e normal) sau una hipoacidă.

Ulterior, dacă neglijențele în ceea ce privește luarea regulată a mesei continuă, pot apare și alte tulburări, ca ulcerul.

Secreția glandelor digestive, ca de altfel toate celelalte activități ale organismului, este supusă legilor reflexelor condiționate, pe care le-a descoperit marele fiziolog Ivan Petrovici Pavlov. Cunoscîndu-le, ne putem explica ușor pentru ce se petrece secreția „la ora fixă", despre care am vorbit mai sus. Este modul de formare a unui reflex condiționat „la timp".

ALCOOL SAU TUTUN

„Cînd te doare stomacul, bea alcool" — spun unii, iar alții precizează: „țuică sau rom". Alții spun, dimpotrivă, că „cel mai bun lucru împotriva durerilor este tutunul: o știu din experiență".

Iată cîteva credințe greșite și foarte păgubitoare. Într-adevăr, care este efectul alcoolului? El provoacă local o vasodilatație, care dă o senzație de încălzire. Dar acest efect nu durează mult și este de cele mai multe ori păgubitor organismului, contribuind la agravarea gastritei sau ulcerului existent. Se știe, de altfel, că alcoolicii suferă mai întotdeauna de tulburări grave ale digestiei și în special de gastrite, provocate de contactul prelungit al alcoolului cu mucoasa stomacului.

Pe de altă parte, nici tutunul nu este în realitate binefăcătorul lăudat al digestiei. El poate provoca chiar rău, prin acțiunea sa de excitație.

DAR BICARBONATUL DE SODIU?

„Într-adevăr, alcoolul nu e bun, dar în schimb bicarbonatul... te liniștește imediat! După fiecare masă este bine să iei puțin bicarbonat“! Așa afirmă mulți. Este oare adevărat?

Să facem puțină chimie.

Bicarbonatul de sodiu, a cărui formulă se exprimă prin CO_3HNa, este o sare alcalină. Ajuns în stomac, sub formă de soluție (sau sub formă de tabletă), el întîlnește acolo un acid puternic: HCl (acidul clorhidric), de care am mai vorbit. Ce se întîmplă?

$$CO_3HNa + HCl = NaCl + CO_2 + H_2O.$$

Pentru cei care-și mai aduc aminte de chimie, este clar. Din combinarea acidului clorhidric cu bicarbonatul de sodiu ia naștere sarea comună (clorură de sodiu — NaCl), apa (H_2O) și bioxidul de carbon (CO_2). Pe acesta din urmă îl cunoașteți, fără îndoială, tot atît de bine ca și pe precedenții. Este vorba doar despre gazul din sifon! Așa se și explică pentru ce, după luarea unei doze de bicarbonat de sodiu, se produc eructații sau rîgîeli — eliminarea prin gură a gazelor formate în stomac.

Este oare bine ca bicarbonatul de sodiu să neutralizeze acidul clorhidric din stomac? De cele mai multe ori, nu! Aceasta, pentru că acidul clorhidric are anumite roluri importante în digestie, roluri pe care le-am arătat mai sus și asupra cărora nu vom mai reveni.

Bicarbonatul de sodiu nu trebuie deci luat în mod mecanic, după fiecare masă, fără alegere. De fapt, acest medicament nu ar trebui să fie întrebuințat decît numai cu prescripția medicului. Altminteri, riscăm ca, neutralizînd acidul clorhidric, să împiedicăm buna desfășurare a digestiei.

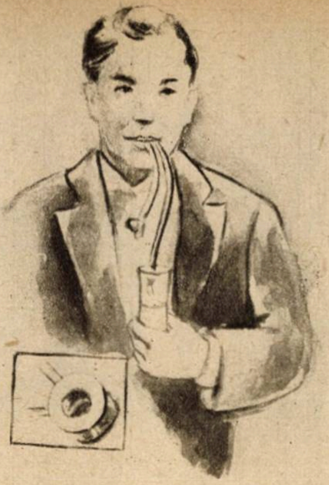
MÎNCĂRURI PIPERATE

„Mie, cînd mîncarea nu e piperată sau ardeiată, mi se pare că nu are nici un gust“ — am auzit pe mulți.

Trebuie știut că modul de preparare a alimentelor este uneori decisiv în provocarea unor boli. În această ordine de idei există în unele orașe o mare răspîndire a bolilor ce rezultă din preparația defectuoasă a alimentelor. Spre exemplu, numărul mare al colecistitelor este în bună parte datorită obiceiului de a prepara mîncăruri prăjite și cu rîntașuri. Mîncărurile foarte piperate sau ardeiate constituie pe de altă parte un adevărat atentat la adresa mucoasei stomacului. Ele provoacă o hipersecreție a sucurilor digestive și pot duce la inflamația glandelor mucoasei stomacului.

MONOTONIA ALIMENTARĂ

„Să nu mănînci carne! Nu face bine! Mănîncă numai verdețuri! Trebuie să fim vegetarieni!“



Recoltarea salivei la om pentru cercetarea secreției salivare.

Este oare bine să fim vegetarieni, să mîncăm numai verdețuri, legume și fructe?

Trebuie știut că un regim monoton, prea bogat în leguminoase(fasole albă mazăre uscată, linte) sau excesul de cartofi, de pîine, fructe produce colita cu fermentație (balonări, gaze, diaree etc.).

„Atunci să mîncăm multă carne. așa cum fac eu“ — vor replica mulți cititori...

Nici aceasta nu e bine. Un regim prea bogat în carne și ouă duce la o colită de putrefacție, cu gaze fetide, diaree etc. De asemenea, un astfel de regim sărac în verdețuri și fructe și bogat în carne duce la constipație și la urmările ce se cunosc (dureri de cap, astenie, insomnie etc.). În sfîrșit, trebuie știut că preferința mare pentru alimentele și mîncărurile grase duce la îngreunarea digestiei și la tulburări hepatobiliare (ale ficatului și căilor de scurgere ale fierei).

Cea mai bună alimentație este cea mixtă, în care zarzavaturile, grăsimile. carnea, dulciurile sau mai bine-zis glucidele, proteinele și grăsimile sînt reprezentate fiecare în proporțiile necesare.

ALTE CREDINȚE GREȘITE

O credință foarte mult răspîndită printre tinerele mame spune că „picioarele strîmbe s-ar datora faptului că micii copilași sînt lăsați să umble cînd sînt prea mici“. Aceasta e pe de-a-ntregul greșit.

Picioarele strîmbe se datorează, în realitate, lipsei din hrană a alimentelor necesare pentru creșterea oaselor (și în special unui prost raport între calciu și fosfor care se întîlnește în rahitism, boală datorită absenței vitaminei D).

Într-o zi, l-am găsit pe Ionel, nepotul meu, spărgînd între dinți niște alune.

— Ce faci?

— Sparg alune, nu vezi?

— Îți strici dinții cu alunele astea și pe urmă o să te doară și o să te duci la dentist!

— Ba nu! L-am auzit pe tata cînd spunea că dacă mănînci lucruri tari, se întărește smalțul dinților!

Care e adevărul? Se știe că smalțul dinților se formează înainte ca dintele să erupă. Calitatea sa este înrîurită de sănătatea generală și starea de nutriție din perioada formației și nu prin întrebuințarea ce o dăm după ieșirea sa. Dar alunele, nucile și alte corpuri tari pot avea alt efect: acela de a provoca zgîrieturi sau crăpături ale smalțului, prin care se vor putea introduce microbii care dau naștere cariilor.

SĂ MÎNCĂM DUPĂ CUM NE ÎNVAȚĂ ȘTIINȚA

N-am arătat pînă acum decît puține din credințele greșite care se întîlnesc destul de des în legătură cu felul în care trebuie să ne alimentăm. Ar mai fi, desigur, multe de spus.

În cadrul științei igienei există o ramură largă care se ocupă cu problemele de igienă alimentară, punînd alimentația pe o bază științifică.

Firește nu ne putem închipui că fiecare masă ar putea să fie preparată și luată ca o „rețetă“, cu toate că în felul acesta am fi siguri că găsim în hrană toate substanțele de care organismul nostru are nevoie.

Este important totuși ca în alimentația noastră să ținem seama de unele învățăminte care se pot trage din cele arătate de noi.

Funcțiile aparatului digestiv decurg în bune condiții, doar atunci cînd scoarța cerebrală și întreg sistemul nervos se găsesc în condiții normale. Orice supărări, certuri sau discuții avute în timpul mesei sînt extrem de dăunătoare digestiei, putînd opri cu desăvîrșire secreția sucurilor necesare. De asemenea, cititul în timpul mesei, formînd zone de activitate diferită în scoarța cerebrală, poate duce la inhibiția zonelor care dirijează procesele de digestie, tulburînd-o în mod grav.

Într-o altă ordine de idei, o anumită înșiruire a felurilor de mîncare va ajuta mult digestia. Masa trebuie începută îndeobște cu o supă sau bulion cald, care excită secreția stomacului și înlesnește digerarea celorlalte alimente.

Lucrările lui I. P. Pavlov în legătură cu reflexele condiționate au arătat clar care este mecanismul digestiei. Aceste cunoștințe i-au ajutat mult pe medici pentru a putea da îndrumările necesare pentru o alimentație pusă pe baze științifice.

Cititorii care vor să se documenteze în privința problemelor atinse de acest articol pot consulta următoarele cărți.

I. P. Pavlov — OPERE ALESE (Ed. Academiei R.P.R.).

Leonid Petrescu — AVENTURILE UNUI PRÎNZ (Ed. Tineretului, 1955).

JAMBON
Pere

Fenomene atomice în univers

Acad. E. BĂDĂRĂU

Desene: G. HERMAN

De milioane şi milioane de ani, soarele, ca şi celelalte stele, radiază în spaţiu necontenit, un flux uriaş de energie.

Care sînt izvoarele acestei energii considerabile? Cît timp vor putea furniza energie aceste izvoare şi cît timp vor putea să-şi menţină starea lor actuală?

Pentru a răspunde la aceste întrebări care au frămîntat mintea omenească veacuri de-a rîndul, oamenii de ştiinţă au construit fel şi fel de ipoteze. Aceste ipoteze au devenit tot mai îndrăzneţe şi s-au apropiat tot mai mult de adevăr, pe măsură ce ştiinţa a înaintat, mai ales pe măsură ce fizica a făcut progrese din ce în ce mai mari.

Teoriile şi instrumentele ştiinţifice ne dau o mulţime de informaţii preţioase despre structura stelelor. În definitiv se ştie că o stea nu este decît o sferă gazoasă. Cunoscînd energia emisă, raza sferei, compoziţia chimică, putem calcula temperatura şi presiunea din interiorul stelei.

Prin comparaţia calculelor făcute în felul acesta, pentru diferite stele se pot deduce rezultate importante.

Bunăoară, legile fizicii şi mecanicii permit să se tragă concluzia că mergînd spre centrul unei stele, presiunea şi temperatura trebuie să crească. În interiorul soarelui, de exemplu, trebuie să avem o temperatură cam de 20.000.000 grade. În general, temperatura din interiorul stelelor este cuprinsă între 10 şi 30 milioane grade.

Aceasta înseamnă că atomii în părţile centrale ale stelelor se mişcă cu o viteză foarte mare, de circa 100 km/s. Această viteză nu este extraordinar de mare, dacă ne amintim că, de exemplu, particulele ce pleacă din nucleele atomice posedă viteze de 100.000 km/s.

La asemenea temperaturi extrem de înalte, atomii se ciocnesc între ei cu energii mari şi des, din cauza densităţii mari ce domină acolo. În aceste ciocniri puternice, atomii îşi distrug reciproc învelişurile electronice, aşa că rămîn în general numai nuclee pure, dezgolite de păturile electronice.

Se formează în felul acesta un gaz compus din nucleele atomilor şi din electroni, adică un gaz complet sau aproape complet ionizat.

Calculele teoretice permit să se deducă din temperatura astrului compoziţia chimică din centrul său. Aceste calcule ne arată că în părţile centrale ale astrelor predomină H şi He şi numai un procent mic este constituit din elemente mai grele.

În centrul astrelor presiunea poate să ajungă la bilioane de atmosfere. Evident că la aceste presiuni, un gaz oarecare va fi foarte comprimat şi va avea o densitate cu mult mai mare decît apa. Totuşi, el rămîne gaz. Fiind ionizat, are volumul foarte mic, căci un nucleu are diametrul cam de 10.000 ori mai mic decît atomul. Rezultă că în unitatea de volum intră o mare cantitate de substanţă ceea ce face ca densitatea să fie foarte mare.

Şi acum, după această întrebare, să revenim la întrebarea noastră. Ce izvor alimentează stelele, menţinîndu-le la temperaturi atît de înalte?

Observaţiile ne arată că majoritatea stelelor, ca şi soarele, nu se schimbă practic cu timpul, nu îşi schimbă nici volumul, nici temperatura suprafeţei, ci se găsesc în echilibru. Pe de altă parte, stelele emit zilnic în exterior o cantitate enormă de energie. Bunăoară, soarele emite într-o secundă o energie egală cu $3{,}8 \times 10^{23}$kw.s.

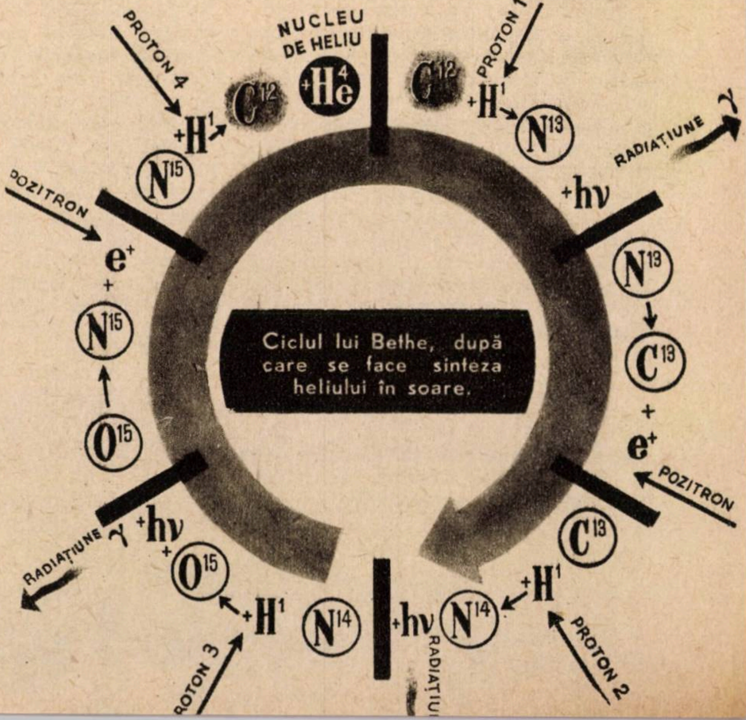
Dacă ne amintim de celebra relaţie între masă şi energie, care arată că unei cantităţi de energie îi corespunde o anumită masă, se poate calcula că soarele aruncă în spaţiu 4,2 milioane tone de masă pe secundă. Este interesant de remarcat că energia electrică, consumată în ţara noastră într-un an, nu întrece energia căreia îi corespund... cîteva sute de grame.

S-au conceput multe teorii pentru a se explica originea energiei stelare. Să presupunem bunăoară că această energie provine din dezagregarea unor atomi radioactivi. Dar cunoştinţele ce le-a obţinut fizica în domeniul radioactivităţii arată că această ipoteză nu este valabilă. Să luăm ca exemplu soarele. Dacă acest astru ar fi constituit în întregime numai din uraniu, el ar emite cu mult mai puţină energie, mai ales dacă ţinem cont că soarele emite fără încetare cam aceeaşi energie de cîteva miliarde de ani. Cu atît mai mult cu cît elementele radioactive grele nu se găsesc decît în cantităţi foarte mici în compoziţia soarelui, ca şi în compoziţia altor stele.

S-au mai conceput multe ipoteze, care au fost pe rînd părăsite, fiindcă nici una din ele nu a putut explica satisfăcător cauza energiei stelare.

Dar succesele fizicii nucleare au permis astrofizicienilor, în ultimii 15 ani, să rezolve cu succes această importantă problemă.

În prezent, se ştie că în diverse reacţii nucleare ale



Ciclul lui Bethe, după care se face sinteza heliului în soare.

elementelor se eliberează energii enorme. Aceste energii nucleare sînt de milioane de ori mai mari decît acelea care intră în joc în reacțiile chimice.

Temperatura înaltă de multe milioane de grade care domnește în interiorul stelelor face posibil acolo unele reacții nucleare, mai ales dacă se ține cont că în părțile centrale se găsește în cantități mari hidrogenul, care, ionizat fiind datorită temperaturii înalte, rămîne în formă de proton, cea mai ușoară particulă capabilă la viteze mari să producă descompunerea și transformarea altor nuclee atomice.

Teoria arată că în aceste condiții, la temperaturi mari, sînt posibile transformări ale nucleelor atomice ușoare, pînă la azot, cu emiterea energiei nucleare.

În cazul soarelui însă, nu toate reacțiile nucleare ar da energia necesară pentru întreținerea radiației solare, ci numai anumite două reacții. Prima este așa-numita reacție ciclică, compusă din verigi, în care nucleele carbonului și azotului joacă rolul de catalizatori. A doua reacție posibilă este așa-numita reacție de protoni.

În reacția ciclică, nucleul carbonului obișnuit $_{6}C^{12}$, ciocnindu-se cu un proton, se transformă în izotopul ușor al azotului $_{7}N^{13}$, eliberîndu-se totodată și o cantitate de energie sub formă de cuante. Nucleul obținut $_{7}N^{13}$ nu este stabil; el emană un pozitron și se transformă în $_{6}N^{13}$, un izotop stabil al carbonului. Acest izotop se găsește totdeauna în cantități mici în cărbunele obținut. Nucleul $_{6}C^{13}$ în urma ciocnirii cu un proton se transformă în azotul obișnuit $_{7}N^{14}$, emanînd raze gama, adică iarăși energie. Dacă acum acest nou nucleu de azot se ciocnește cu un proton, se formează un izotop nestabil al oxigenului $_{8}O^{15}$, care după scurt timp se transformă într-un izotop al azotului $_{7}N^{15}$, dînd loc la emisia unei cuante. Acest nucleu $_{7}N^{15}$, în urma acaparării unui proton (al patrulea), se desface în două părți neegale (fisiune nucleară) și anume: $_{6}C^{12}$, carbonul inițial, și un nucleu de heliu $_{2}H^{4}$.

Acest proces se numește ciclic, căci în el se revine iarăși la nucleul carbonului de la care am plecat.

În urma ciclului indicat, s-a eliberat o anumită cantitate de energie sub formă de radiații gama și energia pozitronilor emiși și se formează în același timp și un nucleu de heliu.

Pentru această reacție sînt necesari deci protoni și nuclee de carbon. Protonii, cum am văzut, există în stele în cantități mari. Intensitatea reacției ciclice depinde deci de cantitatea carbonului. S-a calculat că existența în substanța solară a carbonului în proporție de numai 1% este suficientă pentru a da energia radiată de suprafața solară sub formă de lumină și căldură, presupunînd că în interiorul soarelui domnește temperatura de 20.000.000 grade.

A doua reacție posibilă care servește pentru eliberarea energiei în interiorul stelelor este reacția de protoni.

Doi protoni se ciocnesc între ei, dînd naștere la un nucleu de hidrogen greu și eliberînd un pozitron și o cantitate de energie sub formă de cuanta gama.

Imediat nucleul hidrogenului greu intră în reacție cu un alt proton, dînd loc la un izotop ușor al heliului cu greutate atomică 3 și eliberîndu-se o cuantă de energie.

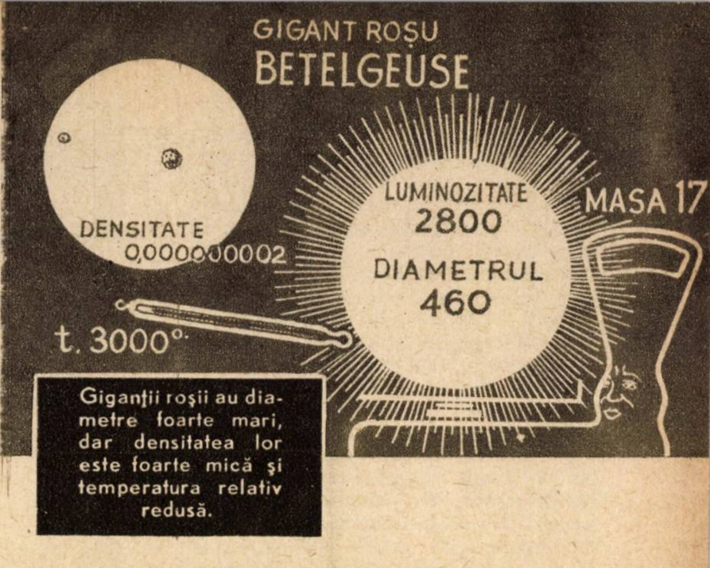
Mai departe sînt posibile două căi pentru mersul ulterior al reacției. În amîndouă aceste variante, produsul final este nucleul de heliu obișnuit.

Această reacție protonică eliberează cu mult mai puțină energie decît cea ciclică, dar ea este mult mai frecventă, așa încît reacția protonică poate fi la fel o sursă de energie, ca și cea ciclică, necesară bunăoară soarelui pentru menținerea regimului de emisie a energiei, presupunînd iarăși că temperatura în părțile centrale ale astrului este 20.000.000°.

În reacția ciclică, carbonul nu dispare, ci numai servește la producerea acestei reacții. Ca și în cazul reacțiilor obișnuite chimice, carbonul joacă deci rolul unui catalizator, cum am și amintit mai sus.

Aceste reacții nucleare explică perfect starea energetică a soarelui.

Considerațiile de mai sus și calculele respective au fost făcute pentru soare, dar ele, cum am accentuat de mai multe ori, se potrivesc și pentru astre în general, nu însă pentru toate.



Giganții roșii au diametre foarte mari, dar densitatea lor este foarte mică și temperatura relativ redusă.

Astrele au multe caracteristici exterioare diverse. După cum se știe, de la stelele gigante roșii și pînă la stelele pitice albe există stele de diverse mărimi și luminozități.

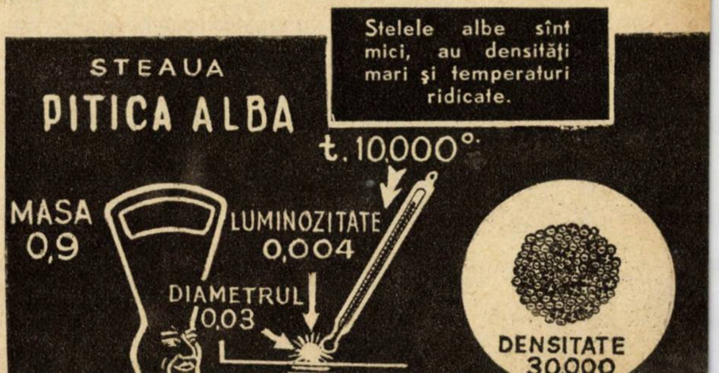
Noi nu ne vom opri aci la toate clasificările ce se fac cu privire la mărimea și luminozitatea stelelor.

Observăm numai că gigantele roșii au dimensiuni mari și densități foarte mici, pînă la ordinul de mărime 3.10^{-7} g/cm³ (de exemplu Antares). Teoria mai sus expusă cu privire la izvorul cu caracter nuclear al energiei emise de o stea întîmpină unele dificultăți pentru gigante și supragigante. În partea centrală temperatura acestora este de numai aproximativ un milion de grade, ceea ce nu este suficient pentru a furniza întreaga energie radiată de aceste stele prin reacții nucleare. Probabil că emisia luminoasă se face în cazul acesta și pe altă cale. Avînd densitatea mică, iar energia radiantă mare, rezerva de hidrogen pentru reacțiile nucleare necesare la întreținerea emisiei s-ar termina repede în comparație cu stelele obișnuite (așa-numitele stele din seria principală). Este deci necesară în această privință o completare sau o modificare a teoriei.

Informațiile obținute cu privire la stelele pitice albe sînt foarte interesante. Acestea sînt stele foarte luminoase, de dimensiuni mici, avînd o foarte mare densitate, care poate fi chiar de 100 milioane ori mai mare decît densitatea apei. Bunăoară, satelitul lui Sirius, o mică stea, are densitatea de sute de mii de ori mai mare decît densitatea soarelui. Cu alte cuvinte, un centimetru cub al substanței acestui satelit cîntărește o tonă.

Acest fenomen atît de extraordinar la prima vedere se explică în prezent perfect grație progresului fizicii nucleare; am văzut mai sus că nucleul atomic este cam de 10.000 de ori mai mic decît atomul însuși. În condiții obișnuite, atomii stau la o distanță unul de altul, care corespunde dimensiunilor lor. Dar dacă avem de-a face cu atomi complet ionizați, adică numai nuclee, este evident că aceștia se pot apropia foarte mult (teoretic vorbind, de zeci de mii de ori mai mult); cu alte cuvinte, în același volum poate intra în acest caz extrem de multă substanță, densitatea acestei substanțe mărindu-se în aceeași măsură. Astfel de gaze se numesc gaze degenerate și sînt supuse altor legi decît gazele obișnuite.

Aceasta este structura piticelor albe. Aceste stele sînt compuse din gaze în stare obișnuită numai în partea exterioară. În rest sînt compuse dintr-un gaz degenerat.



Stelele albe sînt mici, au densități mari și temperaturi ridicate.

Astrofizica oferă în acest domeniu încă un vast cîmp pentru cercetări. Pînă acum am vorbit de condiții de stabilitate ale stelelor. Dar aceste condiții nu rămîn aceleași, ele se schimbă în timp și cu ele se schimbă și stelele; se produce o evoluție a lor. Acest capitol al astrofizicii este desigur extrem de interesant și vast. În ceea ce urmează, vom alege numai un subiect atrăgător din acest capitol, necesar pentru înțelegerea altor fenomene atomice din univers: stelele novae și supranovae.

În general, procesul evoluției stelelor, în care se produc variații de luminozitate, de temperatură superficială, de rază a astrului, cer un timp îndelungat, de multe milioane de ani.

Cîteodată se observă la stele transformări foarte rapide, pe care le putem numi direct explozii. Stelele care prezintă acest caracter se numesc tocmai novae și supranovae.

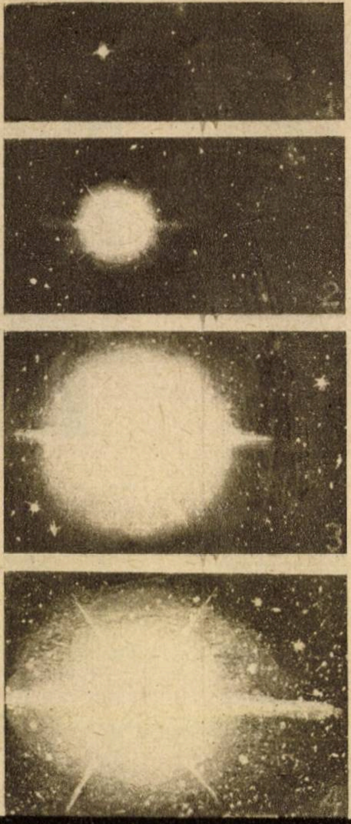
Înainte de explozie, aceste stele nu se deosebesc deloc de celelalte. Dar deodată, în cîteva zile, o stea novă devine extrem de luminoasă, cîteodată de peste 100.000 de ori mai luminoasă ca înainte de explozie.

După un maxim bine pronunțat, luminozitatea acestei stele descrește și în general în cîteva luni steaua revine la starea ei inițială.

Supranovaele se deosebesc de novae prin intensitatea lor care poate atinge valori de mii de ori mai mari decît în cazul novaelor.

În Galaxia noastră, în medie se întîmplă douăzeci de explozii de novae pe an; observațiile spectrale arată că raza stelei în aceste explozii crește de cel puțin 100 de ori și în momentul măririi și strălucirii maxime, din suprafața ei se separă un strat de gaz, care dilatîndu-se mai departe, se difuzează în spațiul interstelar. Steaua se comprimă și se transformă într-un pitic alb, foarte dens. Cum vedem, denumirea nouă nu este potrivită, căci nu apare nici o stea nouă, ci una veche este supusă unei transformări rapide.

Altfel stau lucrurile cu supranovaele. În cazul acesta exploziile sînt atît de puternice, încît lumina radiată poate fi egală cu cea emisă de toate astrele unei nebuloase. Se crede că în acest caz este vorba de o transformare completă a astrului.



Stelele mici devin vizibile numai cu telescoape puternice și cu diferite timpuri de expunere. Figurile reprezintă același cîmp stelar, în care se văd succesiv stele pînă la mărimea a 12-a, a 15-a, a 18-a și a 20-a.

În ceea ce privește cauza acestor explozii stelare, aceasta încă nu a fost stabilită. S-ar putea presupune că este vorba de o reacție nucleară cu caracter exploziv, care se declanșează la o anumită temperatură, reacție care încă nu a fost găsită.

Se crede însă că întrucît explozia unei novae privește numai straturile superioare ale astrului, ea nu este generată de transformări atomice. Din contră, exploziile supranovaelor se atribuie în prezent unei reacții nucleare încă necunoscute de noi. În orice caz, stelele novae și supranovae prezintă un foarte interesant obiect de cercetări pentru astrofizicieni.

Faptul că apariția novaelor este un fenomen relativ frecvent în Galaxia noastră, a dat prilejul unor astronomi să calculeze că chiar numai în timpul existenței pămîntului nostru, aproape toate stelele din această Galaxie au fost supuse acestei explozii și că deci odată și soarele nostru trebuie să devină o stea novae.

Astfel acești astronomi vor să afirme că odată va veni sfîrșitul lumii („judecata de apoi") etc. Astronomii sovietici și în primul rînd Kukazkin și Parenago au arătat că soarele nostru nu este supus acestei primejdii, căci novaele nu se „aprind" numai o singură dată, ci în mod regulat, așa încît numai o mică parte din stelele Galaxiei noastre sînt supuse exploziilor mai sus descrise; mai sînt și alte argumente care arată că soarele nu se poate transforma într-o stea novae și că deci pămîntul nostru nu este amenințat.

Se cuvine să subliniem că fenomenele atomice în univers nu se reduc numai la cele descrise în rîndurile de mai sus. Din cele de mai sus ne putem da seama însă că omul reușește să pătrundă tot mai adînc în tainele universului.

Universul poate fi cunoscut și este cunoscut din ce în ce mai bine; cercetările asupra universului confirmă încă odată legătura reciprocă a tuturor aspectelor materiei, a tuturor fenomenelor în natură

Deocamdată numai o parte a universului este bine cunoscută, dar cu timpul oamenii de știință vor cuceri tot mai multe cunoștințe privitoare la structura și dezvoltarea universului.

In curînd va apare
COLECȚIA „POVESTIRI ȘTIINȚIFICO-FANTASTICE"

In această colecție se vor publica nuvele, povestiri sau romane de aventuri cu caracter științifico-fantastic. Colecția va fi editată de revista noastră și va apare de două ori pe lună.

ÎN JURUL LUMII

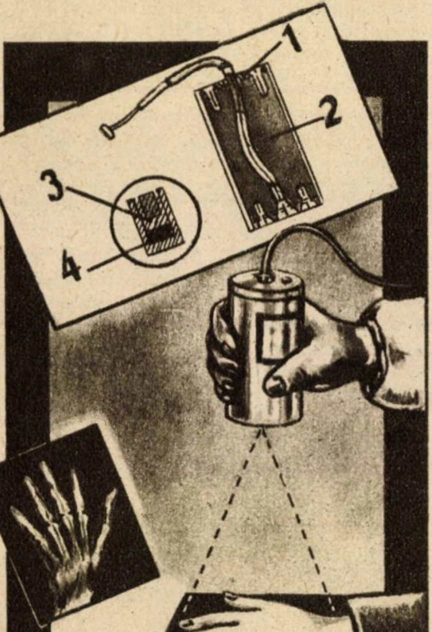
INSTALAŢIE PORTATIVĂ DE RADIOGRAFIE

Folosirea pe scară largă a razelor roentgen în ştiinţă şi industrie a pus la ordinea zilei o problemă acută: crearea instalaţiilor roentgen de dimensiuni mici, sub forma unor instalaţii portabile. Chiar şi cele mai mici aparate roentgen create în ultimul timp s-au dovedit a fi totuşi instalaţii prea voluminoase şi extrem de complicate. În plus, toate aceste instalaţii au nevoie de o sursă electrică de înaltă tensiune.

Folosirea izotopilor radioactivi a permis crearea unui aparat roentgen portativ de dimensiuni reduse şi independent de surse de energie electrică.

În figura alăturată este înfăţişată vederea generală şi schema de principiu a unui aparat universal de acest tip.

Aparatul se prezintă în forma unui cilindru de plumb în lungime de 115 mm şi avînd diametrul de 50 mm. Pe axa cilindrului este executat un orificiu curbat în diametru de 3,5 mm. În acest orificiu se poate introduce un mic pahar de aluminiu avînd diametrul de 3,5 mm şi circa 10 mm lungime. Pe fundul paharului este fixată o plăcuţă rotundă, cu grosimea de 0.25 mm executată din izotopul radioactiv tuliu 170. La apăsarea cablului de declanşare, asemănător celor folosite la aparate fotografice, paharul cu tuliu 170 este împins în partea de jos a cilindrului de plumb, care este acoperită cu un capac executat din masă plastică.



Instalaţie portativă roentgen: 1 — Masă plastică; 2 — Plumb; 3 — Aluminiu; 4 — Izotopul elementului tuliu.

Cînd paharul se găseşte în această poziţie, placa de tuliu 170 emite raze gama sub forma unui fascicol îngust, perpendicular pe suprafaţa frontală a aparatului. Cînd aparatul nu funcţionează, paharul cu tuliu 170 se găseşte în mijlocul canalului din cilindrul de plumb, iar razele gama nu pot ieşi în afară, fiind împiedicate de forma curbă a canalului.

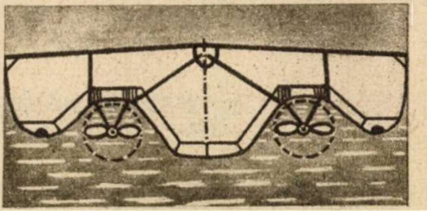
Perioada de înjumătăţire a tuliului 170 este 129 zile, iar puterea de pătrundere a radiaţiei acestuia este egală cu puterea de pătrundere a razelor unei instalaţii roentgen cu tensiunea de 100.000 volţi.

Întreaga instalaţie cîntăreşte doar 1,3 kg, nu prezintă nici un pericol la manevrare şi poate fi folosită atît în scopuri medicale (la diagnosticare şi pentru tratamente), cît şi în industrie (defectoscopie), întrucît radiaţia radioactivă a tuliului 170 poate să străbată o piesă de oţel cu grosimea de 25 mm, iar prin piesele de aluminiu pînă la o grosime de 100 mm.

O MOTONAVĂ CU PESCAJ REDUS

De curînd a fost construită o motonavă cu pescaj redus pentru a putea naviga pe rîul Niger în tot cursul anului, dar mai ales în perioada aprilie — iunie cînd apele marelui fluviu african scad la un nivel foarte mic, încît în unele locuri acesta poate fi trecut cu picioarele.

Prezintă un interes deosebit motorul acestei motonave, format din două elice montate sub fundul dublu arcuit al vasului, aşa cum se vede din figură. Elicele sînt acţionate de două motoare Diesel de 160 HP fiecare.



UN TURN PENTRU CONSTRUCŢII CARE SE MONTEAZĂ PRIN „DESFĂŞURARE"

Pe neaşteptate apare deasupra acoperişului caroseriei autovehiculului un turn în formă de triedru. Este o construcţie rigidă şi foarte rezistentă. În vîrful ei este montată o colivie metalică în care pot sta 5-6 oameni. Apoi turnul se lasă cu mare viteză în jos şi oamenii din colivie coboară pe pămînt pe o mică scară lipită de acoperişul vehiculului. Unde a dispărut construcţia metalică a turnului? Ea a fost „înfăşurată" pe un tambur amplasat în caroseria autovehiculului.

Această invenţie aparţine francezului M. Leroi. Cu ajutorul ei se pot rezolva cu uşurinţă un şir întreg de probleme inginereşti.

Coloana metalică este formată din secţii prismatice triedre asamblate din elemente pătrate cu laturile de 40 cm. În forma desfăşurată ele se pot bobina ca o bandă (panglică) pe un tambur. Tamburul se pune în mişcare de rotaţie de la un motor electric de 1,6 HP.

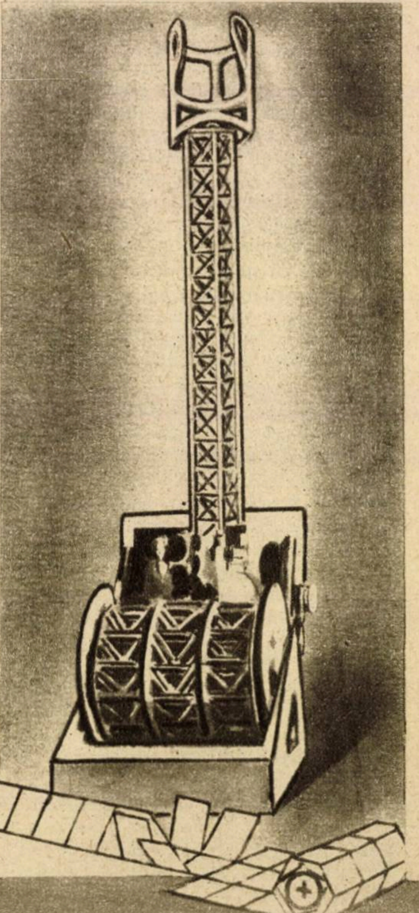
Pentru desfăşurarea (montarea) şi înfăşurarea (demontarea) turnului sînt necesari doi oameni. Elementele desfăşurate de pe tambur trec printr-un mecanism de dirijare care le asamblează şi închide dispozitivele de zăvorîre asemănătoare acelora care se întrebuinţează la închiderea uşilor şi astfel din dispozitivul dirijor apare o prismă rigidă în formă de triedru. Această prismă poate fi aşezată în poziţie verticală, orizontală sau înclinată.

Elementele prismei se pot executa fie din oţel, fie din aliajul dural sau din aluminiu. Dimensiunile coloanei prismatice diferă în funcţie de materialul din care sînt confecţionate elementele acesteia.

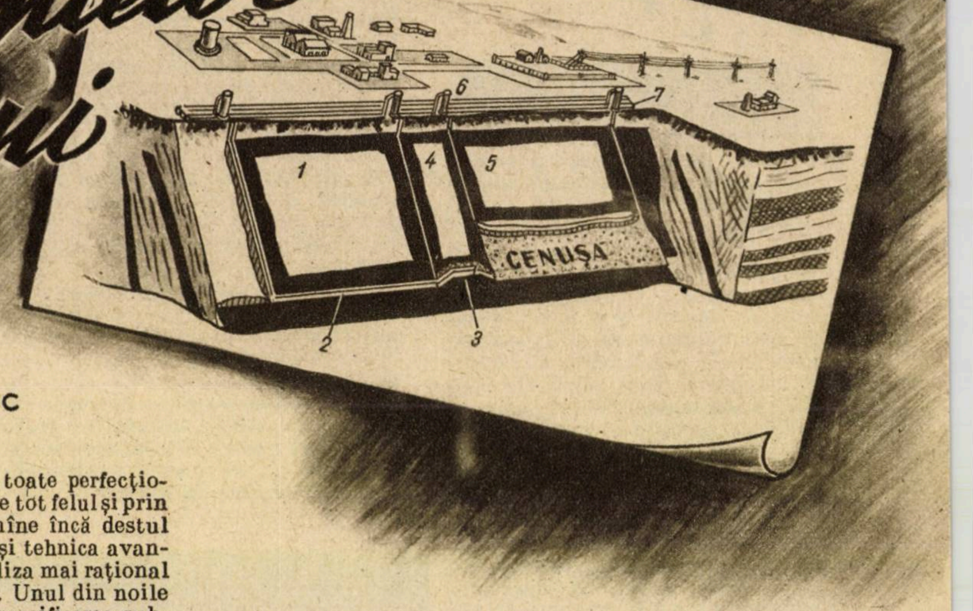
Astfel, înălţimea coloanei variază de la 10 pînă la 24 m.

Prisma de 10 metri lungime aşezată în poziţie orizontală pe doi suporţi suportă sarcina de 260 kg pe fiecare metru liniar al coloanei, sau 1.300 kg la mijlocul ei. În poziţie verticală coloana rezistă la o încărcătură de 1.000 kg.

Viteza de desfăşurare a coloanei variază de la 2 pînă la 5 metri pe minut. Comanda operaţiei de depănare a coloanei se face atît din cabina conducătorului autovehiculului, cît şi din colivia montată pe vîrful ei.



Gazeificarea subterană a zăcămintelor de cărbuni



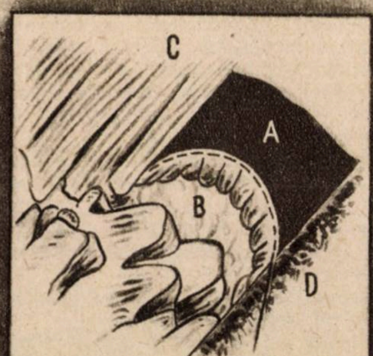
Gazeificarea în curent continuu: 1 — stratul de cărbune; 2 — galeria de aprindere; 3 — galeria de ocol; 4 — pilier între panouri; 5 — stratul de cărbune în perioada gazeificării; 6 — suflarea aerului; 7 — evacuarea gazelor.

Ing. VLADIMIR MELENCIUC
Ing. VICTOR PROSIE

Exploatarea subterană a cărbunelui cu toate perfecționările introduse în mine prin mașini de tot felul și prin organizarea rațională a muncii rămîne încă destul de complicată și grea. Iată de ce știința și tehnica avansată cercetează mereu căi noi pentru a utiliza mai rațional și mai avantajos zăcămintele de cărbuni. Unul din noile sisteme de exploatare a cărbunelui este gazeificarea subterană.

Încă în 1888 genialul om de știință D. I. Mendeleev, cu ocazia studierii focurilor subterane din minele de cărbuni, a constatat că procesul de ardere, prin aprinderea cărbunelui în subteran, poate fi dirijat de om în așa fel încît printr-o ardere incompletă să se obțină produse gazoase combustibile care pot fi colectate din mină și trimise prin conducte la diferiți consumatori. Gazele produse pot fi utilizate drept combustibil sau ca materie primă pentru industria chimică. Sistemul acesta simplu de exploatare a zăcămintelor de cărbuni va înlocui sistemul actual complicat în care minerii sapă galerii, sparg cărbunele în abataje, transportă acest cărbune prin galerii către puț și cu ascensorul la suprafața pămîntului. Cărbunele extras este încărcat în vagoane de cale ferată și transportat cu multe cheltuieli la uzina consumatoare, unde este descărcat și depozitat. Din depozit, cărbunele este din nou încărcat în felurite dispozitive de transport și își continuă călătoria, de exemplu, în focarele cazanelor de aburi ale unei centrale termoelectrice. În această călătorie lungă, cărbunele a fost încărcat, descărcat și manipulat în fel și chip de nenumărate ori. Sute și mii de oameni se trudeau pentru ca în cele din urmă să poată smulge cărbunelui energia calorică pe care acesta o conține și care se transformă în forța mecanică a aburului furnizat de cazan. Aburul pune în mișcare o turbină cuplată la un generator de energie electrică și astfel energia calorică a cărbunelui nostru se transformă în cele din urmă în energie electrică.

Schema frontului de gazeificare: A — stratul de cărbune; B — frontul de gazeificare; C — coperiș; D — culcuș.



Noul sistem de exploatare a zăcămintelor de cărbuni ar scuti omenirea de o bună parte din truda pe care o depune astăzi pentru a obține energia calorică sau chimică a cărbunelui.

V. I. Lenin a apreciat sistemul de exploatare a cărbunelui prin gazeificare în articolul său apărut în luna mai 1913: „Una din victoriile mărețe ale tehnicii", spunînd: „...noul sistem transformă minele de cărbune în aparate gigantice de distilare pentru producerea gazelor. Gazele pun în mișcare motoare cu gaz, care dau posibilitatea de a utiliza partea din energia care se află în cărbune, cu o eficacitate dublă, față de mașinile cu aburi. Motoarele cu gaz la rîndul lor servesc pentru transformarea energiei primite în energie electrică, pe care tehnica de astăzi poate să o transmită la distanțe foarte mari. Valoarea curentului electric ar scădea în cazul acestei cotituri tehnice pînă la a cincea, poate, chiar pînă la a zecea parte din costul actual. O imensă muncă omenească, care actualmente se întrebuințează la extragerea și transportul cărbunelui, ar fi economisită. S-ar putea utiliza chiar zăcămintele de cărbuni mai sărace și cele care astăzi nu se exploatează. Cheltuielile pentru iluminatul și încălzitul locuințelor ar scădea în mod cu totul neobișnuit". Mai departe V. I. Lenin arată că în regimul socialist aplicarea noului procedeu „...eliberînd munca a milioanelor de mineri, va permite să se reducă ziua de lucru pentru toți muncitorii de la 8 ore, de exemplu, la 7 ore, poate și mai mult..."

Iată perspectivele pe care ni le deschide realizarea sistemului de exploatare a cărbunelui prin gazeificarea subterană.

Pentru înfăptuirea acestei îndrăznețe idei s-a înființat în U.R.S.S. în 1933 o organizație specială denumită „Podzemgaz", care a experimentat acest sistem la mina Krutovskoi, lîngă orașul Lisicensk, Șachta din Bazinul Doneț și la mina Lenin din Kuzbas. În 1935 s-a pus în exploatare pe principiul gazeificării subterane o mină experimentală în Gorlovka (Donbas), iar în 1940 s-a trecut la exploatarea industrială a unei mine din bazinul de cărbune de lîngă Moscova.

Pînă în prezent s-au experimentat trei variante de gazeificare subterană a cărbunilor și anume: sistemul curentului continuu, sistemul prin sonde gazogene și sistemul prin filtrare.

Lucrările de pregătire constau din

forarea a două planuri înclinate sau a două puțuri de diametru mare (pînă la 3 m) executate la distanța de 250—400 m unul de celălalt, avînd o legătură subterană printr-o galerie de secțiune trapezoidală de aproximativ 4 metri, care servește drept galerie de aprindere.

Prin lucrările de pregătire indicate se obțin panouri de gazeificare, acestea fiind despărțite între ele prin piliere de cărbune de 50—60 m.

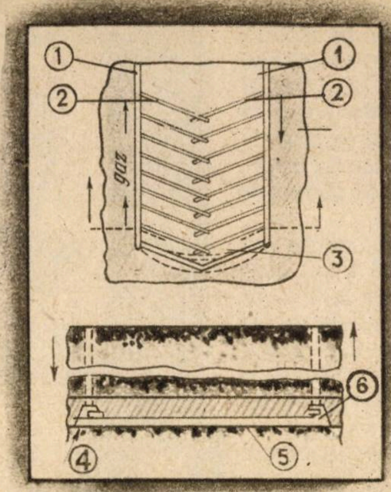
După cum au arătat experiențele făcute, zăcămîntul trebuie să îndeplinească următoarele condiții geominiere: grosimea stratului să fie de 0,4—2 m (uneori și pînă la 6 m), înclinarea stratului să fie de 30°—90°; rocile din coperișul stratului să fie de structură (gradul de coeziune) cel puțin semistabilă; adîncimea zăcămîntului poate să fie între limitele tehnice de foraj cu diametru mare și în funcție de natura rocilor din coperiș, în orice caz stratul de coperiș să aibă cel puțin 50—70 m grosime.

PROCEDEUL PRIN CURENT CONTINUU

În galeria de aprindere se așază la distanțe de 5—10 m stive de lemn umplute cu cărbune mărunt sau paie, stropite cu ulei sau alte lichide inflamabile. Stivele sînt prevăzute cu cartușe electrice de aprindere.

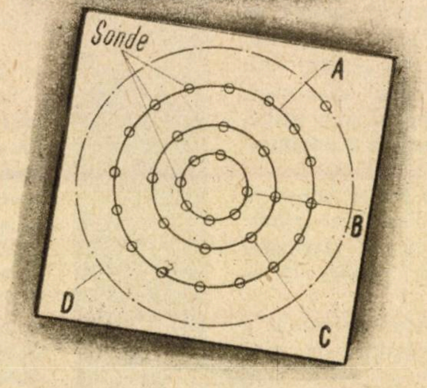
După ce panoul de exploatat este izolat prin diguri etanșe de cele vecine și de celelalte lucrări miniere de bază, se cuplează curentul electric, care produce aprinderea focarelor de inflamare.

În același timp instalațiile de compresoare încep să introducă aer din atmosferă în galeriile de ardere. Astfel începe procesul de aprindere și de gazeificare a cărbunelui din strat; această perioadă durează circa 4—10 ore. În decursul procesului, gazele obținute sînt aspirate prin puțuri sau planuri înclinate, anume destinate pentru acest scop, controlîndu-se permanent compoziția lor.



Gazeificarea subterană prin procedeul sonde-gazogene: 1 — sonde verticale cu diametrul de 500 mm; 2 — sonde orizontale; 3 — focar; 4 — galeria pentru aer; 5 — sonda orizontală; 6 — galeria pentru gaze.

◇



La gazeificarea prin filtrare exploatarea se face de la centru spre periferie: A și C — sondele pentru suflarea aerului; B — sondele pentru evacuarea gazului; D — viitoarele sonde.

În continuare se mărește cantitatea de aer suflat pentru a intensifica în felul acesta procesul de ardere a cărbunelui și pentru a obține compoziția dorită a gazelor. În prima fază a gazeificării, gazele produse sînt gaze de ardere completă sau aproape completă și conțin bioxid de carbon, oxigen și azot, precum și vapori de apă, care apar în urma uscării forțate a cărbunelui. După cum se vede, gazele produse nu conțin nici un fel de componenți combustibili și de aceea ele nu pot fi utilizate drept combustibil, ci sînt evacuate direct în atmosferă. De altfel în prima etapă a gazeificării nu se urmărește obținerea gazelor cu utilizări industriale, ci doar încălzirea stratului de cărbune pînă la temperatura de 1.000—1.200°C, necesară procesului normal de gazeificare.

După ce s-a atins această temperatură, procesul de gazeificare intră în faza a doua, care este asemănătoare cu un proces normal sau aproape normal de gazeificare a cărbunilor în gazogen. Pe măsură ce temperatura stratului de cărbune se mărește, crește și conținutul de componenți combustibili (oxid de carbon, hidrogen și metan) în gazele produse. Acum aceste gaze nu mai sînt evacuate în atmosferă, ci sînt dirijate spre instalațiile de curățire și de prelucrare în ordinea cerută de scopurile urmărite: obținerea gazului pentru încălzire sau pentru prelucrare chimică.

Compoziția gazelor rezultate variază foarte mult după natura stratului de cărbune ce se gazeifică și după regimul de suflare a aerului. Iată o analiză medie a gazelor în regim normal cu suflare de aer: bioxid de carbon 0—10%, oxigen 0,2%, azot 55—60%, oxid de carbon 13—16%, hidrogen 11—15% și metan 2—5%. După cum se vede, suma componenților combustibili trece de 30%, iar puterea calorifică este circa 1.000—1.100 Kcal/m³.

Mărind conținutul de oxigen din aerul suflat, obținem un amestec de gaze mult superior, ca urmare a creșterii temperaturilor focarelor. Acest gaz are un conținut mai ridicat de oxid de carbon și de hidrogen, un conținut mai mic de azot, avînd o putere calorifică mai mare (pînă la 2.000 Kcal/m³). Dacă oprim suflarea aerului, procesul de gazeificare (distilarea cărbunelui) nu se întrerupe imediat, ci continuă încă cîtva timp. În acest caz volumul gazelor degajate pe unitatea de timp e mai mic, dar calitatea lor este superioară, deoarece crește puterea calorifică, crescînd conținutul de hidrogen al gazului pînă la 60%. Procesul reîncepe prin arderi din ce în ce mai complete. Urcînd temperatura focarelor, crește procentul de oxid de carbon și de azot și scade conținutul de hidrogen. După faza de ardere completă care de data aceasta e mai scurtă, ajungîndu-se mai repede la temperatura necesară gazeificării — procesul își reia mersul său normal. Prin urmare, gazeificarea se poate face prin repetarea succesivă a acestor două etape: suflarea de aer (eventual îmbogățit cu oxigen) și fără suflare. Gazele din prima etapă sînt destinate arderii în vederea obținerii energiei mecanice, încălzirii etc. Gazele din ciclul al doilea servesc ca materii prime pentru industria chimică de sinteză. Se mai poate asocia primul ciclu cu un alt ciclu și anume cu suflarea de vapori supraîncălziți într-un interval scurt de timp. În acest caz obținem un gaz superior, bogat în oxid de carbon și hidrogen, cu mare putere calorifică.

Gazeificarea cărbunelui poate fi dirijată de la suprafață în mod satisfăcător, respectîndu-se condițiile miniere arătate la început, pentru a preveni surpări de înfundare a frontului de ardere.

PROCEDEUL DE GAZEIFICARE PRIN SONDE GAZOGENE

După cum am văzut, gazeificarea optimă se produce numai dacă se respectă unele condiții geominiere ale zăcămîntului, printre care este și condiția ca înclinarea stratului să fie de cel puțin 30°. În natură se găsesc încă multe zăcăminte care nu satisfac aceste cerințe. În cazul acesta se folosește un alt procedeu de gazeificare, aplicat pentru prima dată în U.R.S.S. în 1934. Acesta este procedeul prin sonde gazogene.

La fel ca și la primul procedeu cu curent continuu, se tratează prin lucrări de bază și galerii, panourile destinate gazeificării. Din galeriile de hotar ale panoului se formează sonde cu diametrul de 100 mm la distanțe egale cu grosimea dublă a stratului. Pentru un strat de 2 m, distanța intermediară va fi de circa 4 m.

Aprinderea cărbunelui se face la fel ca la primul procedeu, prin galeria de aprindere. Sondele joacă rolul de tuburi gazogene în care cărbunele se gazeifică intens. Gazele produse se evacuează ușor cu ajutorul instalațiilor de aspirare. Procesul de gazeificare este la fel ca cel descris mai înainte.

PROCEDEUL DE GAZEIFICARE PRIN FILTRARE

Pentru a elimina lucrările de pregătire ca puțuri, planuri înclinate etc. și a asigura o etanșeitate mai bună, se aplică sistemul de gazeificare prin filtrare. Ca lucrări pregătitoare de pătrundere pînă la zăcămîntul de cărbune se formează mai multe sonde așezate în cercuri concentrice. Pentru asigurarea unei bune gazeificări se studiază în prealabil structura fizică a cărbunelui din punct de vedere al porozității. Pe baza acestor studii se trece la proiectarea și executarea sondelor verticale sau înclinate, plasate la distanțe determinate în funcție de gradul de porozitate al stratului de cărbune.

Legătura între sonde (pînă la 700 m adîncime) se realizează prin procedeul brevetat de inginerul V. A. Matveev, care a realizat străpungerea în direcția legăturilor intermediare a sondelor, cu ajutorul unui curent de apă de mare presiune. Exploatarea începe din centru spre periferie. Sondele din cercul interior servesc pentru evacuarea gazelor, sondele din cercul doi servesc pentru suflarea aerului proaspăt sub presiune de 5 atm., iar sondele din cercul al treilea servesc pentru introducerea oxigenului sub o presiune de 8 atm.

După aprinderea cărbunelui prin sonde și canalele de legătură se obține în primul rînd încălzirea cărbunelui și evacuarea vaporilor de apă rezultați din uscarea lui. Odată cu aceasta se accentuează porozitatea cărbunelui, ceea ce înlesnește ulterior circulația aerului și a oxigenului, care asigură gazeificarea progresivă a zăcămîntului.

Procedeul descris este mai perfect din punct de vedere al etanșeității. Dar avantajul lui principal este eliminarea muncilor grele, ca săparea puțurilor și planurilor înclinate, care se execută direct prin munca minerilor.

Producția de gaze obținută prin gazeificare subterană a cărbunelui se ridică în Uniunea Sovietică — în faza experimentală — la zeci de milioane de metri cubi pe an.

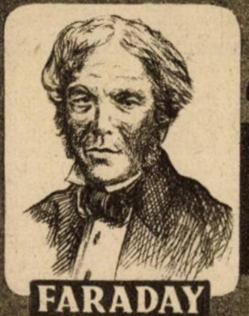
Experiența sovietică în domeniul gazeificării subterane arată care sînt avantajele acestui sistem de exploatare a minelor de cărbuni. În primul rînd prin gazeificare crește productivitatea muncii de 88 ori, deoarece pentru un milion de calorii mari se cheltuiesc numai 0,075 om-oră în loc de 0,66 om-oră. Se reduc investițiile pe tonă de combustibil convențional, extras prin gazeificare, față de mijloacele obișnuite de 2,5 pînă la 3 ori. Cheltuielile pentru complexul de clădiri necesare unei unități de exploatare în cazul gazeificării sînt de 2 ori mai mici. Costul unui metru cub de gaz combustibil obținut din același cărbune prin gazeificarea subterană față de cel obținut în instalații corespunzătoare de la suprafață este de 2,5—4 ori mai redus. Costul unei tone de combustibil convențional sub formă de gaze este de două ori mai mic decît aceeași tonă în formă de cărbune.

Din cele expuse reiese importanța covîrșitoare pe care o are gazeificarea subterană în ieftinirea combustibililor. Cum o bună parte din cheltuielile de producție în toate ramurile industriale se referă la combustibilul utilizat, gazeificarea subterană a cărbunilor permite să se reducă în mod simțitor prețul de cost al multor produse industriale, asigurînd o creștere simțitoare a nivelului de trai.

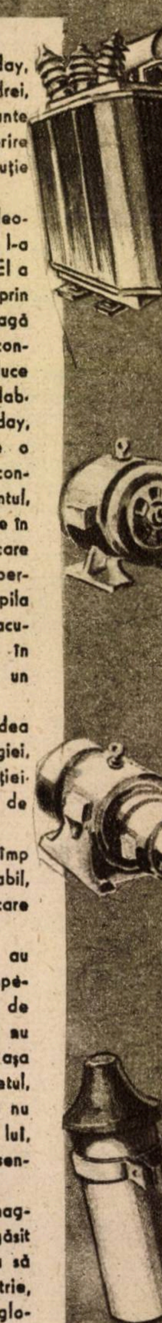
Revoluția industrială ce se va produce în urma gazeificării subterane masive a cărbunilor este posibilă numai în condițiile regimului socialist. I. V. Stalin spunea: „Capitalismul nu a putut asimila gazeificarea subterană din cauza contradicțiilor care-l sfîșie. Acest lucru l-am putut face numai noi. Problema gazeificării subterane este rezolvată și practic introdusă la stația de încercări din Gorlovka. Gazeificarea subterană este o operă însemnată. Trebuie ca gazeificarea subterană, care scapă oamenii de cea mai grea muncă, din fundul pămîntului, să fie transformată dintr-o preocupare experimentală, într-o branșă industrială".

CALENDAR

1831
29
AUGUST


FARADAY

Descoperirea INDUCȚIEI ELECTRICE



La începutul anului 1831, Michael Faraday, fiul unui potcovar din împrejurimile Londrei, a dat lumii una dintre cele mai importante descoperiri în domeniul electricității, descoperire care avea să determine o adevărată revoluție în industrie.

Convingerea că energia joacă un rol deosebit de important în fenomenele naturii, l-a dus pe Faraday la descoperirea inducției. El a combătut cu vehemență teoria electrizării prin contact, emisă de Volta. Printr-o serie întreagă de experiențe, Faraday a arătat că numai contactul singur între 2 metale diferite nu poate duce la întreținerea unui curent electric oricît de slab.

„După teoria contactului, spunea Faraday, ar însemna că o forță care poate învinge o puternică rezistență ca, de exemplu, aceea a conductorilor buni sau răi prin care trece curentul, poate izvorî din neant; că fără nici o schimbare în materia activă se poate produce un curent care circulă la nesfîrșit în ciuda unei rezistențe permanente, sau care nu va fi oprit ca în pila voltaică, decît prin ruinele pe care le va acumula în cursul circulației lui. Ar însemna în realitate că s-a creat o forță ce nu are un exemplu în natură".

Aceste idei, în care se poate întrevedea prima enunțare a principiului conservării energiei, l-au condus pe Faraday la descoperirea inducției.

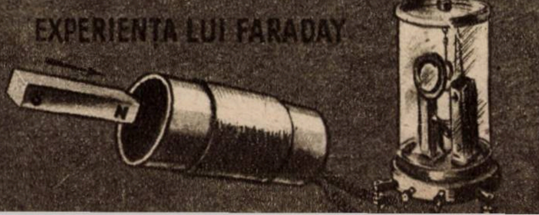
Principiul inducției a fost enunțat concis de Faraday:

„Cînd un circuit închis este pus într-un cîmp magnetic și este străbătut de un flux variabil, se produce un curent electric de inducție care are aceeași durată ca variația fluxului".

Înaintea lui Faraday, savanți renumiți au „trecut" pe lîngă descoperirea inducției. Ampère, Colladan și Fresnel au fost aproape de această descoperire. Dar nici unul din ei nu avea noțiunea clară a energiei curentului, așa cum a avut-o Faraday. Deplasînd magnetul, Faraday a pus în evidență energia, care nu era inclusă, așa cum credeau predecesorii lui, ci se datora mișcării magnetului, factor esențial și indispensabil.

În mișcare și nu în simpla prezență a magnetului sau a solenoidului a căutat și a găsit Faraday noul izvor de energie, care avea să transforme atît de profund întreaga industrie, care avea să deschidă electricității drumul glorios pe care l-a parcurs de atunci și pînă în zilele noastre.

EXPERIENȚA LUI FARADAY



REZULTATELE
CONCURSULUI DE SCHIŢE, NUVELE ŞI POVESTIRI ŞTIINŢIFICO-FANTASTICE

Concursul de schiţe, nuvele şi povestiri ştiinţifico-fantastice instituit de revista noastră a stîrnit un interes deosebit, care s-a manifestat prin participarea unui mare număr de concurenţi. S-au primit 243 lucrări, semnate de oameni cu cele mai diverse preocupări: elevi, studenţi, muncitori în uzine şi pe ogoare, medici, ingineri, tehnicieni, profesori şi scriitori.

Nu toate lucrările corespund scopului şi condiţiilor concursului nostru. Deşi o bună parte se arată interesante prin problematica abordată şi prin felul cum încearcă să prezinte posibilităţile ştiinţifice ale viitorului, ele sînt mai curînd reportaje cu caracter de anticipare decît schiţe sau nuvele propriu-zise.

Unele dintre lucrările primite sînt corecte ştiinţific, dar păcătuiesc printr-o vădită stîngăcie din punct de vedere literar: lipsa conflictului şi a acţiunii, stil necorespunzător, personaje slab caracterizate şi convenţionale. În schimb, alte lucrări, deşi cu unele calităţi literare, cuprind erori ştiinţifice grave, uneori structurale. Comisia a apreciat puterea de anticipare şi îndrăzneala imaginaţiei autorilor, eliminînd de la bun început din concurs numai acele povestiri în care această îndrăzneală intra în conflict cu legile fundamentale ale ştiinţei.

Este interesant de remarcat că foarte mulţi (66%), mai ales dintre cei tineri, au preferat ca subiect călătoriile interplanetare şi aventurile extraterestre — ceea ce dovedeşte interesul acestor preocupări pentru perspectivele măreţe pe care le deschide oamenilor cucerirea spaţiului cosmic. De asemenea, o altă preocupare care se remarcă este legată de multiplele utilizări ale energiei nucleare. În rest, s-au manifestat cele mai diverse preocupări.

Din lucrările primite, juriul format din oameni de ştiinţă şi scriitori, sub conducerea acad. Cezar Petrescu, a premiat următoarele:

Premiul I **„Marea experienţă"** de M. Naumescu
Premiul II 1. **„Inimă de ciută"** de A. Rogoz şi C. Gheneo
2. **„Poveste fără aventuri"** de G. Ivanciu
Premiul III 1. **„Stăpînul insectelor"** de L. Macoveanu
2. **„Rapidul celor trei continente"**
de Dem. Urmă
3. **„Moartea satelitului Ferone"**
de Adrian Schela.

De asemenea s-au acordat următoarele menţiuni:

1. **„Visul lui Ion Iacob"** de C. Tăriţă
2. **„Barbarul"** de Radu Vero
3. **„Glasul mării"** de Ion Hobană
4. **„Furtuna"** de A. Nicolescu
5. **„Proxima Centauri"** de M. Brateş.

În afara lucrărilor premiate, juriul a remarcat şi altele pe care le menţionăm ca avînd unele calităţi. Acestea sînt:

„Oţelul organic" de A. Băltăreţu, „Ceva folositor oamenilor" de Paul Cochet, „Casa minunilor" de I. M. Ştefan şi R. Nor, „Vrăjitorul" de Dan Coman, „Al doilea pămînt" de Liviu şi Nelu Ovicenko, „Viaţa reîncepe cu răsăritul soarelui" de D. Alexandru, „Razele vieţii" de B. Herşcovici, „Pe drumul cuceririlor" de N. Vintilă, „Provitalul" de Gabriela Belei, „August 1974" de Gh. Haralambiade, „Radiograma" de Vîlcu Mihail, „O supravictorie cu urmări catastrofale" de Traian Goguţă, „Răsfoind un număr al revistei «Ştiinţă şi Tehnică» din anul 2000 !" de L. Florin, „Departe de pămînt" de Szathmary Dezső, „Frumoasa necunoscută de pe planeta roşie" de G. Fulger, „O poveste din zilele noastre" de I. Munteanu, „O excursie în anul 2055" de Turzó Margareta, „De la furnalul lui Flavius Secundinus la agregatul Electroferatom" de Dem. Urmă.

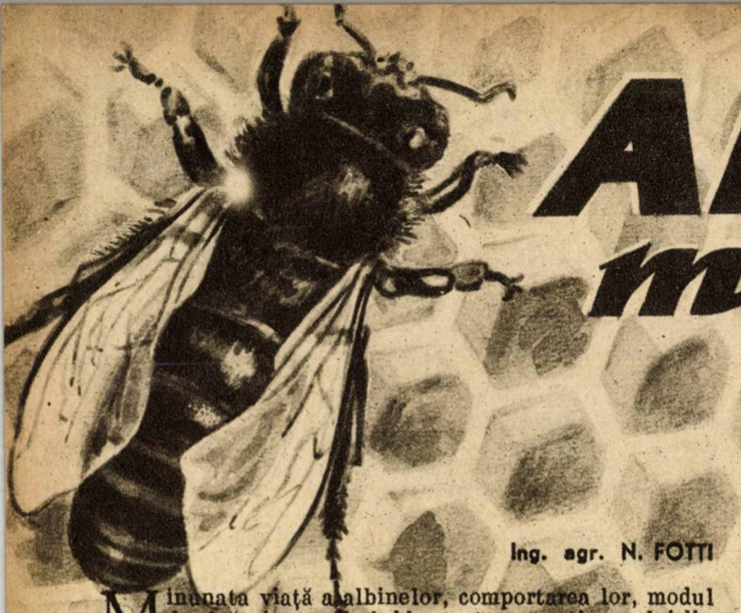
La noi în ţară, literatura cu caracter ştiinţifico-fantastic se află abia la primele ei începuturi. Noi ne propunem ca pe viitor să acordăm acestui gen o importanţă mai mare ca în trecut, cu atît mai mult cu cît concursul ne-a arătat că există posibilităţi în această direcţie.

AU MAI PARTICIPAT LA CONCURSUL NOSTRU DE SCHIŢE ŞTIINŢIFICO-FANTASTICE URMĂTORII TOVARĂŞI:

Popescu Lucian (Sibiu), Maria Rovan (Bucureşti), Folteanu Gheorghe (Beiuş), Vasile Scutăreanu (Mălini), Iesenovitz Luise, Kohl Rudolf şi Bachiu Ioan (Timişoara), Anderco Cuza (Vişeu), T. Săndulescu (Roşiori de Vede), Hasna Stelian (C. Lung Moldovenesc), I. Saicovici (Bucureşti), S. D. (Seimenii Mici), Popa Marian (Bucureşti), Tufescu Constantin (Oraşul Stalin), Cercea Silviu (Ilia), Teohari Dumitru şi Vişan Valeria (fără adresă), Anghel Trăilă (Cuşmir), I. Teodosescu (Bucureşti), Ciurea Traian (Şomcuta Mare), Florea Matei (Craiova), Buruiană Mircea (Bucureşti), Prodaniuc Nicolae (Cluj), Sarhu Florea (Sînnicolau Mare), Victor Gavrilă (Ploeşti), Constantin H. Cojor (Ploeşti), Papadopulos Dimitriu (Bucureşti), Băjenescu Titus şi Tacu Iuliana (Bucureşti), Terdic Marius (Cluj), Călin Corneliu (Sibiu), Comănescu Suzana (Timişoara), Georgescu Ion (Craiova), Maria Ceuşanu (Sibiu), Ţicăloiu D. Octavian (Constanţa), Stella Onciul (Pucioasa), Văcăreţu Nicolae (Petroşani), Gutman Hari şi Vigder Armand (Bacău), Lenuş R. Popescu (Cugir), Trandafir Constantin (Galaţi), Georgescu P. Marius Lucian (Bucureşti), Camilar Vasile (Hunedoara), Ungureanu Gheorghe (Sînnicolau Mare), Nicolae Rodna (Timişoara), Peretz Erast (Constanţa), Nastas Andrei (Haţeg), Haralambie Mareş (Teleajen), Radu Gheorghe (Oraşul Stalin), Enciu Călin (Bucureşti), Necula Nicolae (C. Lung Muscel), Amzuica A. (Craiova), Călin Roseti (Bucureşti), Niţulescu Decebal (Bucureşti), Olenuck Gl. (fără adresă), Popescu Anghel (Craiova), Savu Ioan (Oraşul Stalin), Iliescu N. Cristian (Drăgăşani), Cornea Gheorghe (Constanţa), Alexandru Giurgiuveanu (Rîşnov), V. Marcu (Bucureşti), Vezure Mircea (Tg. Jiu), Vochescu Gh. Dumitru (Cugir), Boureanu Vasile (Sighişoara), Barbeli Cristea (Bucureşti), Mivi Coruan (Craiova), Pleşcan Petre (Bucureşti), Patriciu Rollu (Bucureşti), Popescu Vasilica (Bucureşti), Stoica P. Marin (Panciu), I. Ivanov (Gura Humorului), Iorgu Grădinaru (Bucureşti), Popovici Ion şi Seitabla Bechir (Tg. Frumos), Codău Irimie (Beiuş), Ion Stănculescu (Băbeni), Mandravel Ovidiu (Or. Stalin), Vasile Zamfirescu (Cîmpulung), Saitoş Mihai (Aleşd), Friedrich Albrich (Vîlcea), Mircea Popescu (Ploeşti), Pocanski Mircea (Haţeg), Luca Laurenţiu (Bucureşti), Alexa Sandu (Tg. Frumos), Motrescu, Mihai (C. Lung Moldovenesc), Mugurel Pasache (Alexandria), Ispirescu Octavian (Ploeşti), Andrei Niculina (Vatra Dornei), Bărbulescu Gh. Victor (Baia de Aramă), Ioniţă Marin (Găeşti), Somăcescu Iulian (Tg. Jiu), Leu Dumitru şi Lupu Gheorghe (Tîrgovişte), Petre Gheorghe (Bolintinu din Vale), Bot Nicolae (Jibou), Dinu Cipere (Bucureşti), Gerota Ion (Bucureşti), Racoviţă Gheorghe (Cluj), Badea Nistor (Slobozia), Popescu Eugen (Bucureşti), Sachi Emil (Feteşti), Păncescu S. Florin (Ploeşti), Ilie A. Constantin (Or. Stalin), Sibanu Dumitru (Seimenii Mici), Stănescu Stelorian (Bucureşti), Fer Carol (Arad), Grajdan Grigore (Bucureşti), Lămureanu T. (Băicoi), E. Toader (Muscel) Smarandache Constantin (Bucureşti), Nestor Marian (Buzău), Bădărcea V. Paul (Piteşti), Ţopa Ioan (Făgăraş), Călin Ion (Dej), Cantemir Lorin (Iaşi), Ştefania Găuran (Ploeşti), Crişan Ioan (Bucureşti), Emil Popescu (Călăraşi), Ilie I. Stănescu (Pucioasa), Pop Dragomir (Galaţi), Solomon Iser (Bucureşti), Străvoiu Cornel (Or. Stalin), Constantin Dudău (Făgăraş), Malincovici Lucian (Constanţa), R. Cărpinişanu (Constanţa), Efrimescu C. (Bucureşti), Marin Bela (Reşiţa), Toconita Ion (Sînnicolau Mare), Munteanu Ion (Timişoara), Mircea Rusu (Piteşti), Boldici Neofit (Bucureşti), Constantin Marinescu Stoiceni (Bucureşti), Derigault Adrian (Reşiţa), Ştefănescu Stelian (Bucureşti), Aberman D. (Bacău), Ciocîrlan (Tulcea), Zăgănescu Gheorghe (Timişoara), Aldea Alexandru (Tîrnăveni), Vuia Marin (Reşiţa), Moldovan Carol (Hunedoara), Raţiu Victor (V. Dornei), Bogdan Petre (Bucureşti), Alexandru Mateescu (Ploeşti), Balint Alexandru (Cluj), Popescu P. (Hunedoara), Costi Mircea (Lipova), Octavian Bercaru (Cîmpina), Susanu Grigore (Tg. Ocna), Căpeţi Eugen (Reşiţa), Bobocea Florica (Satu Mare), I. Stănică (Cîmpina), Severin Tatian (fără adresă), Coca Mihai şi Cernăuţeanu Ioan (C. Lung Moldovenesc), Suţu Nicolae (Fieni), Gorpi N. Petru (Tg. Ocna), Zamfir Mircea (Craiova), Arabian Hacic (Ploeşti), Popescu I. George (Slobozia), Camburov Gheorghe (Bucureşti), Leonte Petru (Iaşi), Deac Vasile (Bistriţa), Stiuliuc Vasile (Avrămeni), Hulban Serafim (Or. Stalin), Vasile Balaşca (Bucureşti), Antonovici (Gura Humorului), Vereş Francis (Aiud), Beno Segal (Iaşi), Vochescu Gh. Dumitru (Cugir), Vitican Ladislau (Or. Stalin), Oprişan Ionel (Galaţi), Ninel Curocichin (Rm. Sărat). Constantin St. Teodorescu (Ploeşti), Plăcintă Lazăr (Dorohoi), Vladimirov Olimpiu (Tulcea), Mateescu Corneliu (Caracal), Liteanu Nicolae (Simeria), Haican Corneliu (Brăila), Ţibulcă Alexandru (Mangalia), Florescu Ion (Cislău), Vornicu Victoria (Focşani), F. Vasilescu (Giurgiu), Imbuzan Elena şi Rusu Iulia (Bistriţa), Sas Cezar (Arad), Cuzub Gheorghe (Or. Stalin), Ştefan Frusina (Crevedia), Costache Constantin (Brăila), Rizea George (Zimnicea), Popa Gheorghe (Costeşti), M. Anghelescu (Bucureşti), Drugescu Constantin (Bucureşti), Vasiliu Teofil (Tulcea), Ierima Vasile (Sighet), Mircea Domşa (Timişoara), Nicolau D. Dumitru (Bucureşti), Ionescu Mircea şi Nedescu Grigore (Caracal), Moldoveanu Bujor (Rîmnicu Vîlcea), Cicel Ştefan (Hunedoara), Epureanu Olimpiu (V. Dornei), Ursulescu Radu (Feteşti), Brînzea Paulina (Bucureşti), T. Maţiborschi (Bucureşti), Ilisiu Vasile (Cluj), Bucşe Florin (Bucureşti), Pascaru Vasile (Adjud), Anania Gh. (Bucureşti), Tudoraşcu Liubomir (Bucureşti).

S-au primit şi următoarele lucrări nesemnate:

„O amintire de pe Venus", „Întîlnire pe Deimos"; „O călătorie în planeta Marte", „Călătoria mult visată" „Minunile anului 2000", „Agricultura pe fundul mării", „Reportaj din primul zbor cu racheta spre Marte".



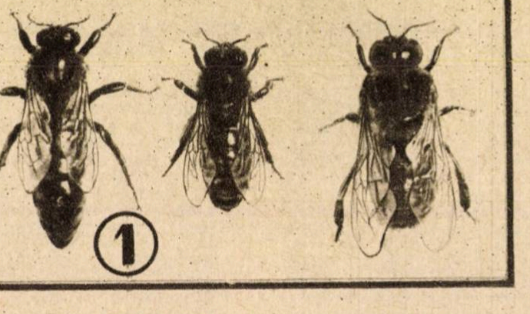
ALBINA meliferă

Ing. agr. N. FOTTI

Minunata viaţă a albinelor, comportarea lor, modul de alcătuire a cuibului lor, a atras atenţia omului din cele mai vechi timpuri. Scriitori şi poeţi din antichitate şi de mai tîrziu au poetizat viaţa albinelor, asemănînd-o cu societatea omenească şi atribuind, deseori pe nedrept, albinei unele simţăminte şi însuşiri (dragoste, spirit de sacrificiu, inteligenţă şi altele) care sînt proprii omului.

Albina meliferă face parte dintre insectele cu aripi membranoase (Hymenoptere), ordin care cuprinde peste 65.000 de specii. Dintre acestea, mai interesante prin felul lor de viaţă sînt familia furnicilor (Formicidae), familia viespelor (Vespidae) şi familia albinelor (Apidae), prin faptul că acestea cuprind şi specii la care indivizii trăiesc asociaţi într-un cuib comun, din care cauză sînt denumite insecte „sociale".

Dintre numeroasele insecte care se hrănesc cu nectar şi polen, albina meliferă (Apis Mellifera) ocupă locul de frunte, datorită aptitudinilor sale, care o deosebesc fundamental de celelalte insecte sociale.



1 — Matcă, albină lucrătoare şi trîntor.

Astfel, albinele melifere trăiesc în cuiburi alcătuite dintr-un număr mare de indivizi. O familie normală de albine cuprinde în timpul verii 40.000—80.000 indivizi faţă de 50—300 indivizi cît cuprinde un cuib de bondari. Datorită acestui fapt, ele pot strînge rezerve însemnate de nectar, pe cînd bondarii strîng rezerve de hrană care ajung numai de pe o zi pe alta. Aptitudinea de a acumula rezerve de miere ce depăşesc nevoile lor este cea mai valoroasă însuşire a albinelor melifere.

O altă particularitate este aceea a duratei vieţii lor. La bondari şi viespi, în fiecare an la venirea iernii, pier toţi indivizii masculi precum şi lucrătoarele, cu excepţia unei femele fecunde. În primăvară, din aceasta se dezvoltă o nouă familie, care provine dintr-o singură femelă şi are o dezvoltare înceată, ajungînd în cursul sezonului la un număr relativ redus de indivizi. Altfel stau lucrurile cu albinele melifere. În cazul lor, împreună cu femela fecundă iernează un mare număr de femele nefecunde, asigurînd în felul acesta primăvara timpuriu o dezvoltare intensă a familiei.

O deosebit de preţioasă aptitudine a albinelor melifere constă în faptul că o parte din albine (circa 50%), împreună cu matca fecundă, la începutul verii, se despart de familie — roiesc — şi-şi pot organiza un nou cuib. Cum roiul ieşit se strînge pentru un timp oarecare pe o ramură de copac în apropierea familiei din care a ieşit, dă posibilitatea apicultorului să-l strîngă şi să-l introducă într-un stup nou, sporind astfel numărul de familii din stupărie. La celelalte specii de albine roitul se desfăşoară la voia întîmplării, fără a putea fi luat sub controlul omului.

Aptitudinile economice ale albinei melifere se datoresc modului de alcătuire a cuibului. Pe cînd la bondari cuibul este compus dintr-o aglomerare neregulată de celule în care cresc puiet şi depozitează micile rezerve de hrană, albinele melifere au cel mai evoluat cuib, care constă din celule orînduite caracteristic în faguri, în care albinele cresc puietul şi depozitează rezervele de hrană într-o anumită ordine.

Modul specific de viaţă al albinelor, simplicitatea alcătuirii cuibului lor, a permis omului în decursul vremurilor să treacă treptat de la scorbura de copac în care trăiau albinele la buduroi şi apoi la stupii sistematici, de la fagurii imobili din scorbură la fagurii pe rame mobile, ceea ce permite extracţia mierei fără distrugerea fagurilor, subordonînd astfel specia trebuinţelor omului.

★

Originea şi evoluţia albinei melifere este legată de apariţia şi evoluţia plantelor cu flori (fanerogame), de la care s-au hrănit cu nectar şi polen.

După înfăţişarea fosilelor găsite, s-a stabilit că albinele din era terţiară erau asemănătoare actualelor albine melifere şi albinelor indiene.

Drumul parcurs în evoluţia acestei specii, de la viaţa singuratică la forma actuală de viaţă a indivizilor în comun, este prea puţin cunoscut. Se presupune că instinctul către viaţa socială a fost determinat de condiţiile nefavorabile, cauzate de răcirea climatului, condiţii în care asocierea, temporară la început, iar mai tîrziu de durată, a avantajat specia în lupta ei pentru existenţă, fapt care a contribuit ca această formă de viaţă să devină firească şi obligatorie.

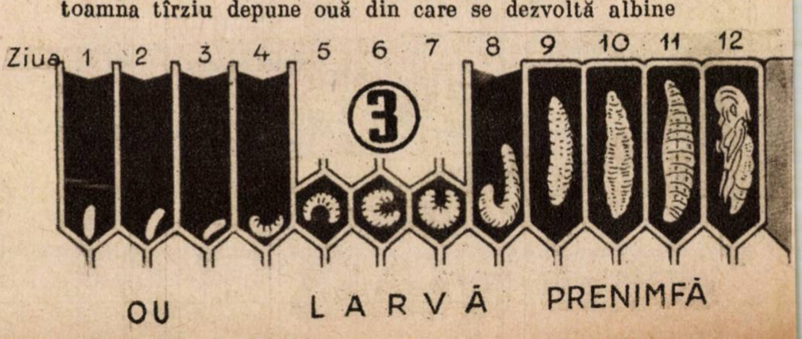
Etapele parcurse de specie în evoluţia ei este posibil să fi fost asemănătoare cu acelea la care au ajuns astăzi unele specii înrudite cu albina meliferă (albinele solitare, bondarii şi altele). Astfel la unele specii de albine care trăiesc singuratice se constată un început de instinct social. Femela clădeşte din lut în pămînt un început de fagure, compus numai din cîteva celule în care depune ouăle şi hrana necesară pentru dezvoltarea indivizilor. Femela rămîne ataşată cuibului împreună cu progenitura ei care, nemaipărăsind cuibul părintesc, clădeşte în continuare fagurele, depunînd ouă şi crescînd puietul în comun. Masculii care în timpul zilei se împrăştie, la căderea serii se strîng în grupuri pe aceeaşi rămurică, pentru odihna în comun.

Din aceste exemple de orînduire rudimentară a vieţii insectelor înrudite, se întrevăd etapele parcurse în evoluţia lor de albinele melifere.

★

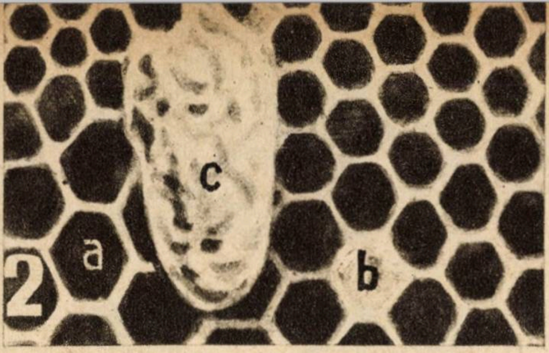
O familie de albine este compusă dintr-o matcă, cîteva sute de trîntori şi cîteva zeci de mii de albine.

Matca este unica femelă din familie care are organele de reproducere dezvoltate, este aceea care din iarnă pînă toamna tîrziu depune ouă din care se dezvoltă albine



lucrătoare, trîntori și mătci. Ea se deosebește de celelalte albine prin aceea că are abdomenul și aripile mai lungi.

Matca trăiește 3—5 ani și uneori mai mult. Cînd condițiile mediului sînt prielnice și familia este puternică, matca poate depune în 24 ore circa 2.000 de ouă a căror greutate depășește pe aceea a corpului ei. În timpul sezonului activ, matca depune 150.000 — 200.000 ouă. Această prolificitate enormă este posibilă datorită unei hrăniri intense a mătcii cu un fel de lăptișor produs de către albinele lucrătoare în glande speciale. Atît prolificitatea, cît și longevitatea mătcii se explică prin schimbul protidic deosebit de intens.



2 — Forma celulelor de albine lucrătoare (a), trîntori (b) și matcă (c).

Matca tînără începe să depună ouă numai după trei zile de la împerecherea cu un trîntor, împerechere ce are loc în afara stupului, în aer liber. Ea depune două feluri de ouă, unele fecundate din care se dezvoltă femele, adică albine lucrătoare și mătci și altele nefecundate din care se dezvoltă numai trîntori.

Trîntorii sînt masculi. În comparație cu albinele lucrătoare, ei au corpul mai mare, cu aripi puternice și simțul văzului deosebit de dezvoltat. Rolul lor în familie este de a se împerechea cu mătcile tinere. În familia de albine, trîntorii se găsesc numai spre sfîrșitul primăverii și vara. Spre sfîrșitul verii, albinele lucrătoare îi lasă flămînzi și-i scot afară din stup unde mor.

Albinele lucrătoare care sînt femele cu organele de reproducere nedezvoltate, formează majoritatea covîrșitoare a familiei de albine. În afara familiei, albinele lucrătoare nu pot viețui timp mai îndelungat, pentru că singure nu-și pot asigura nici rezerva de hrană, nici căldura necesară pe timp răcoros.

Nu numai căldura și rezervele de hrană determină albinele la viața în comunitate, ci și instinctul de perpetuare a speciei. Viața albinelor sub formă de familie, în decurs de milioane de ani, a determinat dezvoltarea instinctului de „diviziunea muncii". În procesul de evoluție, majoritatea femelelor au pierdut aptitudinea de împerechere cu masculul și depunere de ouă, din care cauză organele de reproducere sînt nedezvoltate. Devenind albine lucrătoare, la ele s-au dezvoltat organele pentru strîngerea nectarului și polenului din flori, clădirea fagurilor etc... Funcțiunea de producere a ouălor, trecînd treptat asupra unei singure femele — matca — care a pierdut aptitudinea de a culege hrana și a secreta ceara, dezvoltîndu-i-se în schimb organele de reproducție. Același proces a avut loc și la trîntori, care în afara rolului lor de a se împerechea cu matca, au pierdut aptitudinea de a îndeplini alte munci în stup.

Vara, numărul albinelor lucrătoare în stup este de aproximativ 40.000 — 80.000; spre toamnă numărul lor se micșorează pînă la 20.000 — 30.000, iar primăvara el este de 16.000 — 26.000. În ceea ce privește durata vieții, albinele lucrătoare trăiesc numai 35—45 zile primăvara și vara, iar toamna și iarna, cînd activitatea lor este mult mai redusă, pînă la 8 luni.

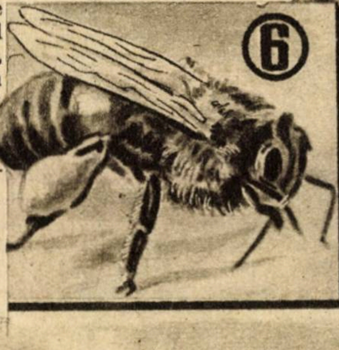
În stare sălbatică, albinele trăiesc în scorburi de copac cele îngrijite de om trăiesc în stupi sistematici sau primitivi — buduroaie, coșnice. Indiferent de locul unde trăiesc, albinele își organizează singure cuibul. Acesta se compune dintr-un număr variabil de faguri, clădiți de albinele lucrătoare din ceara pe care o produc în glandele cerifere. Fagurii care au o poziție verticală sînt compuși fiecare din cîteva mii de celule mici, hexagonale, situate pe ambele fețe. Fundul celulelor compus din 3 fațete rombice este comun celulelor de pe ambele fețe.

Pe faguri găsim trei forme de celule: unele mici ca volum, dar care sînt cele mai numeroase, în care albinele cresc puiet de albine lucrătoare, depozitează rezervele de miere și polen, altele ceva mai mari de formă hexagonală însă mai puțin numeroase, în care este crescut puietul de trîntori, servind uneori și pentru depozitarea rezervelor de miere și botcile, în număr de cîteva zeci, de formă cilindrică, avînd la exterior aspectul unei ghinde, în care sînt crescute mătcile. Botcile sînt clădite numai în perioada roirii naturale sau atunci cînd a pierit matca.

În dezvoltarea albinelor deosebim trei stadii: ou, larvă și nimfă. Durata stadiului de ou, la toți indivizii, este de 3 zile, după care din ou iese o larvă de culoare albă abia vizibilă cu ochiul liber. În primele 3 zile larvele se hrănesc cu lăptișorul produs în glandele albinelor lucrătoare, care-l depun pe fundul celulei cu puțin timp înainte de ieșirea acesteia din ou. Odată ieșită din ou larva înoată în această hrană care-i ajută să crească. După trei zile, larvele de lucrătoare și de trîntori încep să fie hrănite cu un amestec de miere, păstură și apă, pe cînd cele de matcă continuă să fie hrănite și după această vîrstă cu lăptișor. Durata stadiului de larvă este de circa 5 zile la matcă și 6 zile la albina lucrătoare și trîntori. După aceste termene, celulele cu larve sînt acoperite de albine cu un căpăcel poros.

Hrănirea larvelor încetează odată cu căpăcirea celulelor, după care ele își torc o gogoașă și trecînd prin stadiul prenimfal și nimfal se transformă în insectă normală. În total, pentru dezvoltarea albinei lucrătoare sînt necesare

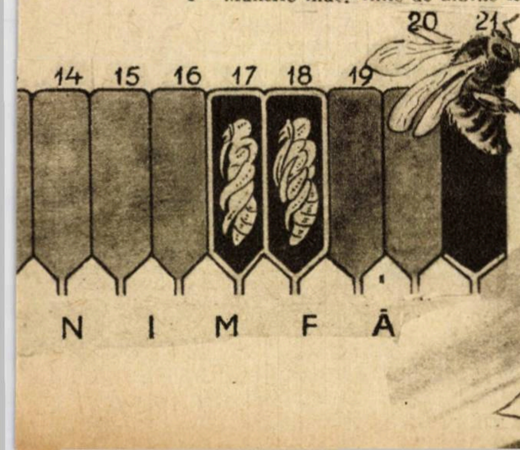
5 — Albine cercetînd diferite flori.

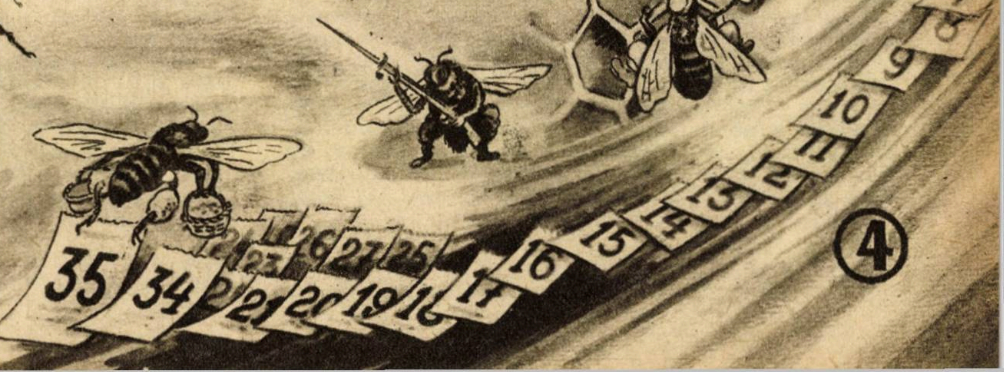


6 — Albina culegătoare de polen.

3 — Stadiile de dezvoltare la albine.

4 — Muncile îndeplinite de albine la diferite vîrste.

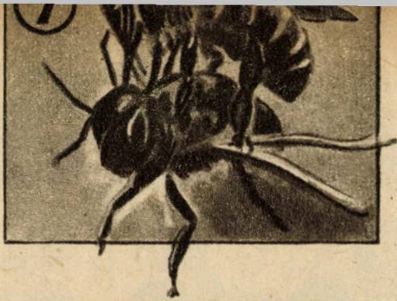


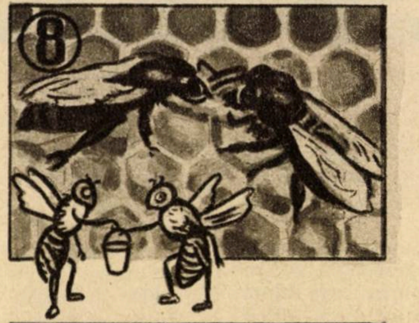


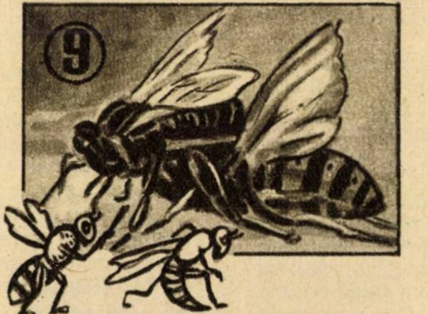
21 de zile, pentru matcă 16 zile şi pentru trîntori 24 zile. In perioada creşterii puietului, temperatura din cuib este menţinută în limitele 34—35° C. De aceea, în condiţiile ţării noastre, puietul se creşte în familie începînd de la sfîrşitul iernii şi pînă toamna, avînd intensitatea maximă în lunile iunie — iulie.

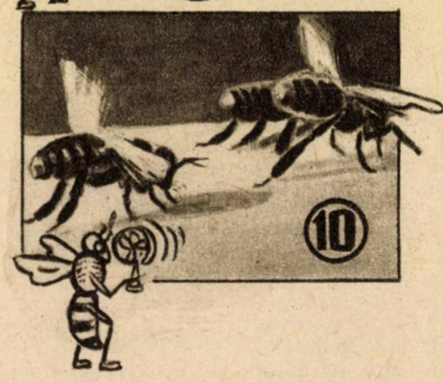
In afara acestui proces de înmulţire numerică, atunci cînd familia ajunge la dezvoltarea maximă, roieşte. In acest scop, albinele clădesc botci, în care matca depune ouă fecundate, ca şi ouăle din care vor ieşi albinele lucrătoare. Larvele care ies însă în botci, avînd o hrănire mai abundentă vor deveni mătci. Inainte de eclozionarea primelor mătci, matca bătrînă părăseşte stupul împreună cu o parte din albine. Mătcile tinere ieşite din celule pot părăsi şi ele stupul cu o parte din albine, dînd astfel al doilea, al treilea şi chiar mai multe roiuri.

★









7 — Izgonirea trîntorilor din stup, spre toamnă.

8 — Primirea de nectar de la albinele culegătoare.

9 — Cu toate că viespea este mai puternică — ea este atacată de albine îndată ce a pătruns în stup.

10 — Ventilaţia stupului.

Pînă cînd albinele lucrătoare ajung capabile să culeagă nectar şi polenul de pe flori, ele îndeplinesc într-o anumită ordine „diferite munci“ în stup.

Astfel, în primele zile de viaţă, ele contribuie la curăţirea celulelor, din care au ieşit. De la a patra sau a cincea zi de viaţă, devin doici, hrănind larvele în vîrstă de 3—5 zile cu amestec de miere, păstură şi apă. În a 6-a zi, dezvoltîndu-li-se glandele producătoare de lăptişor, albinele hrănesc matca şi larvele tinere în vîrstă de 1-3 zile. In acelaşi timp ele primesc şi depozitează nectarul adus de albinele culegătoare, fac zboruri de orientare, „obişnuindu-se“ să identifice locul stupului. Albinele în vîrstă de 10—20 zile clădesc fagurii, menţin curăţenia în stup, ventilează stupul şi fac paza urdinişului. Albinele în vîrstă de peste 21 zile trec la culesul de nectar şi polen şi la aducerea apei.

Succesiunea muncilor specificate nu este rigidă; ea se poate modifica în raport cu condiţiile de mediu. Astfel, la apariţia unui cules deosebit de bogat, albinele se transformă în culegătoare chiar la vîrsta de 5—10 zile.

Pentru menţinerea vieţii şi a căldurii necesare în stup, cum şi pentru hrănirea puietului, albinele au nevoie de hrană multă şi bogată în substanţe hrănitoare. Aceasta o găsesc în flori sub formă de nectar, care este bogat în zaharuri şi în polen ce conţine protide, grăsimi şi săruri minerale.

Nectarul este strîns de albine cu trompa şi transportat pînă la stup în guşă. Intr-un zbor, albina aduce în stup o încărcătură de 30—35 mg nectar, ceea ce reprezintă o treime din greutatea corpului ei. Ajunsă în stup, albina predă încărcătura de nectar la una sau mai multe albine primitoare de nectar. Acestea, printr-o repetată înghiţire a picăturii de nectar în guşă şi eliminarea ei pînă la extremitatea trompei, îl îmbogăţesc în fermenţi, acizi organici şi alte substanţe organice, asigurînd invertirea zaharozei în zaharuri simple (glucoză şi fructoză), transformînd astfel nectarul în miere. Dar nectarul strîns de albine conţine o cantitate însemnată de apă, care se evaluează pînă la 40—80%. Concentrarea lui pînă la 18—20% apă, cît conţine în mod normal mierea, se face parţial, chiar în timpul prelucrării. Cea mai mare parte însă din apă se elimină prin evaporare în urma unei ventilaţii active a stupului, cît şi a mutării repetate a nectarului dintr-o celulă în alta. Celulele pline cu miere sînt acoperite cu căpăcele de ceară, stare în care mierea se poate conserva timp îndelungat.

Pentru a produce un kilogram de miere, albinele cercetează circa 2 milioane flori de salcîm, 5 milioane flori de sparcetă sau 7,5 milioane flori de trifoi. In condiţii prielnice o familie puternică de albine poate să aducă în cursul unei zile 5—6 kg nectar, şi chiar mai mult.

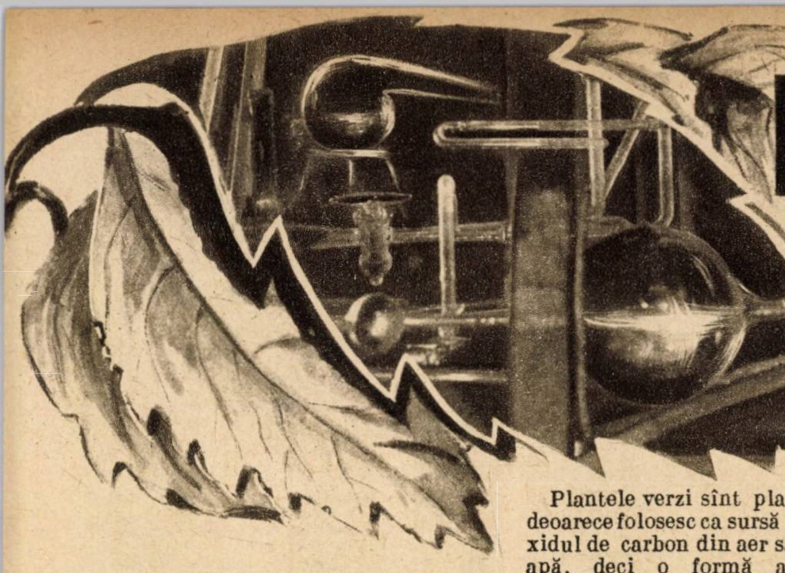
Polenul adus de albinele culegătoare în cuib este amestecat cu miere şi salivă de către alte albine şi depozitat în celulele din jurul puietului, unde suferă transformări biochimice. In această stare de păstură, el este folosit ca hrană imediată sau ca rezervă. In cursul unui an întreg, albinele consumă cantităţi însemnate de miere şi păstură. Astfel, o familie normală consumă circa 90 kg miere, dintre care 18—20 kg în sezonul de iarnă şi primăvară şi 15—20 kg păstură. Aceasta înseamnă că pentru a realiza o producţie de 20—30 kg de miere de fiecare stup, o familie de albine trebuie să strîngă în cursul unui sezon 110—120 kg miere.

Indeplinirea „muncilor“ din stup, găsirea izvoarelor de hrană şi aducerea ei în stup sînt posibile numai datorită minunatei adaptări a corpului albinelor lucrătoare şi a sistemului lor nervos. Inzestrate cu simţuri bine dezvoltate, care servesc pentru orientarea şi identificarea izvoarelor de hrană, cu trompă lungă pentru colectarea nectarului din flori şi guşă încăpătoare pentru depozitarea lui provizorie, cu trei perechi de picioare adaptate pentru strîngerea polenului şi cu aripi puternice, albina poate aduce în cuib însemnate cantităţi de hrană.

Dacă găsesc hrană în natură, albinele o adună în cantităţi nelimitate, indiferent de trebuinţele reale ale familiei. Aşa se explică faptul că în scorburi de copac s-au găsit uneori cantităţi de peste 150 kg miere. Tocmai această tendinţă a albinelor de a strînge rezerve cît mai mari de hrană constituie una din cele mai preţioase însuşiri economice ale lor.

De instinctul asigurării hranei este legată o altă particularitate a albinelor lucrătoare. Prin anumite mişcări executate pe fagure, mişcări ce se numesc în limbajul apicol „dansul albinelor“, ele pot vesti pe celelalte albine culegătoare despre găsirea unui izvor de hrană, indicînd totodată distanţa şi direcţia în care se găseşte această sursă. Aceste manifestări sînt posibile datorită activităţii reflectoare a sistemului nervos, mult mai evoluat faţă de al altor insecte. Numeroase cercetări întreprinse în această direcţie arată că albinele răspund la excitaţiile exterioare şi sînt capabile să le asocieze şi să le reţină. Cunoaşterea acestor manifestări a permis cercetătorilor sovietici să elaboreze metodele de dirijare a albinelor pentru polenizarea plantelor agricole.

Datorită aptitudinilor acestor insecte, în parte arătate mai sus, creşterea albinelor prezintă o importanţă economică deosebită. Albinele sînt singurele vieţuitoare care pot valorifica în folosul omului nectarul şi polenul florilor, care altfel s-ar pierde, transformîndu-l în miere şi ceară, asigurînd totodată şi sporirea productivităţii plantelor prin polenizare.



PLANTA UN INGENIOS LABORATOR

Prof. univ. I. BĂRBAT (Cluj)

Din variatele procese fiziologice care au loc în plante, cel mai interesant și mai caracteristic este creșterea. Astfel, dintr-o ghindă mică poate crește un arbore uriaș, care ajunge după zeci și sute de ani să acumuleze substanțe organice de milioane de ori mai mult decît conținea sămînța.

Chiar numai din acest exemplu se poate vedea că planta este un laborator în care se creează variate și complexe substanțe, din care sînt alcătuite diferitele organe ca: frunzele, tulpina, rădăcina și florile.

De aceea este firesc să ne întrebăm de unde își procură planta substanțele inițiale din care își creează corpul său propriu. La început s-a crezut că plantele își găsesc hrana gata formată în pămînt, că plantele se hrănesc deci cu substanța organică gata fabricată. Mai tîrziu s-a văzut însă că plantele iau din pămînt numai apă și săruri minerale care alcătuiesc doar aproximativ jumătate din substanța organică. Cealaltă jumătate plantele și-o construiesc din substanța luată din aer. Corpul plantelor este alcătuit din 80-90% apă. Restul de 10-20% reprezintă substanța organică, formată la rîndul ei din 45% carbon, 42% oxigen, 6,5% hidrogen, 1,5% azot și 5% cenușă alcătuită din potasiu, calciu, fosfor, magneziu etc. (fig. 1). Oxigenul și hidrogenul sînt luate de plantă din apă, iar azotul și celelalte elemente minerale din sol, sub formă de diferite săruri dizolvate în apă.

Aproape jumătate din substanța organică din plantă este formată din carbon pe care plantele îl iau din aer. De aceea asimilarea carbonului este procesul cel mai important în nutriția plantelor, mai ales că în urma acestui proces se formează substanțe din care iau naștere toate celelalte substanțe organice, care se găsesc în corpul plantelor. De asemenea, acest proces formează baza și pentru nutriția cu celelalte elemente ca: azot, fosfor, potasiu etc.

Plantele verzi sînt plante autotrofe, deoarece folosesc ca sursă de carbon bioxidul de carbon din aer sau dizolvat în apă, deci o formă anorganică de carbon. Bacteriile, ciupercile, care nu au clorofilă (substanța verde), nu pot să folosească forme anorganice de carbon și trebuie să se hrănească cu substanță organică pe care au sintetizat-o plantele verzi. Acestea sînt plantele heterotrofe. Animalele și omul sînt de asemenea organisme heterotrofe, deoarece folosesc și ele hrană organică.

Combinațiile anorganice ale carbonului în natură sînt bioxidul de carbon din aer sau dizolvat în apă și sărurile acidului carbonic (carbonați și bicarbonați) care se găsesc în sol.

În aceste combinații carbonul este complet oxidat, adică este legat numai de oxigen. Astfel, în bioxidul de carbon atomul de carbon e legat cu 2 atomi de oxigen (O = C = O). În combinațiile organice ale carbonului, acesta este legat în cele mai multe cazuri cu hidrogenul, deci este redus.

De aci rezultă o deosebire esențială între combinațiile anorganice și cele organice ale carbonului. Combinațiile anorganice sînt substanțe stabile, inerte din punct de vedere chimic, lipsite de energie chimică. Combinațiile organice ale carbonului, dimpotrivă, au multă energie chimică, se descompun ușor și prin aceasta eliberează multă energie. Prin oxidarea lor completă se transformă în cele din urmă în apă (H_2O) și bioxid de carbon (CO_2).

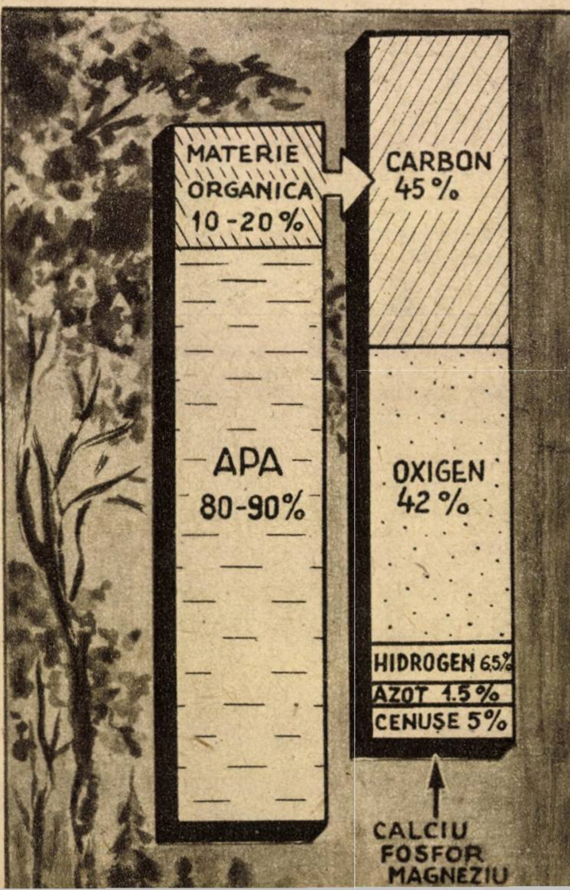
Din cele arătate rezultă că, pentru a transforma combinațiile anorganice ale carbonului în substanțe organice, e nevoie de energie care este apoi depozitată ca energie potențială în aceste substanțe organice. De asemenea, rezultă că este nevoie de o sursă de hidrogen pentru a reduce bioxidul de carbon.

Majoritatea covîrșitoare a materiei organice este sintetizată de plantele verzi care folosesc o sursă de hidrogen foarte răspîndită și anume: apa și o sursă inepuizabilă de energie: lumina soarelui.

Nutriția cu carbon a plantelor verzi se numește fotosinteză, deoarece se face cu ajutorul luminii soarelui. Importanța acestui proces în viața plantelor și în natură, l-a făcut pe Timiriazev să afirme că „nu există proces pe suprafața pămîntului care să merite o atenție mai mare ca procesul — încă departe de a fi cunoscut în întregime — care are loc în frunza verde, atunci cînd pe aceasta cad razele de lumină“. Prin fotosinteză substanța anorganică (bioxidul de carbon și apa) se transformă în materie organică, totodată în această materie organică se acumulează energia solară. Este de altfel unicul proces de pe pămînt prin care energia solară este captată și transformată în energie chimică potențială. Materia organică și energia din aceasta stau la baza vieții plantelor și animalelor de pe pămînt. În procesul de fotosinteză se mai petrece un fapt important și anume: se degajează în atmosferă oxigen liber, necesar pentru respirația plantelor și animalelor.

Procesul fotosintezei joacă un rol deosebit, deoarece el stă la baza creșterii recoltelor de plante agricole. Acestui proces i se datorește și existența pădurilor, a pășunilor, iar zăcămintele de petrol, de cărbune și turbă

Fig. 1 — Compoziția chimică a plantelor.



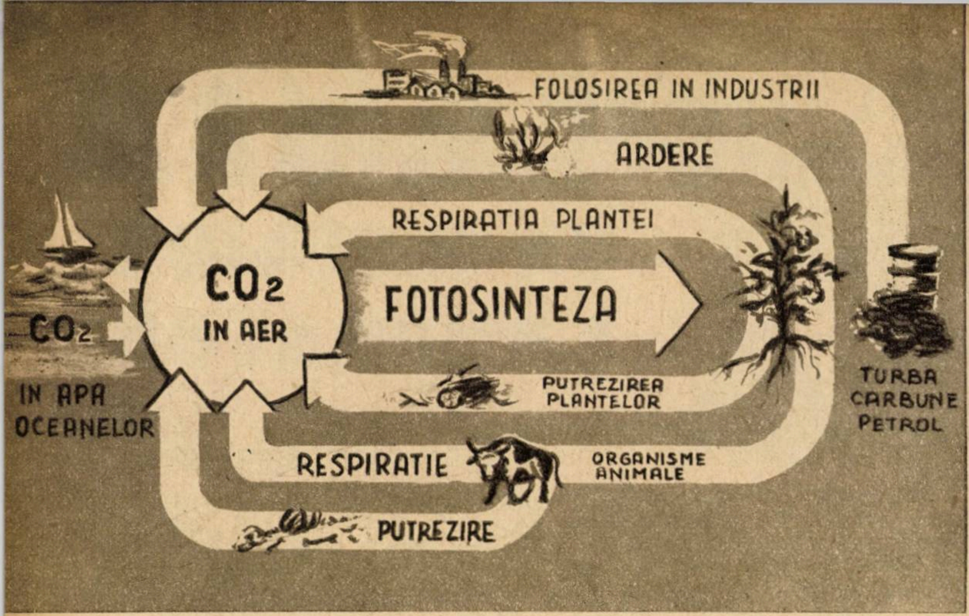


Fig. 2 — Circuitul bioxidului de carbon în natură.

provin din descompunerea plantelor și animalelor care au trăit cu multe mii de ani în urmă. Din cele arătate, se vede cît de justă este afirmația lui Timiriazev, că fotosinteza este procesul cel mai important, deoarece stă la baza vieții plantelor și animalelor (fig. 2).

De aceea, nu este de mirare că acest proces a preocupat de mult pe oamenii de știință. Astfel, încă în 1771 fizicianul Pristley a constatat că plantele purifică atmosfera „viciată“ de animale și o fac din nou favorabilă pentru viața animalelor. Această descoperire a lui Pristley a semnalat pentru prima dată existența procesului fotosintezei în natură, arătînd totodată că existența animalelor depinde de activitatea vitală a plantelor.

Mai adînc în acest proces a pătruns Ingenhousz în 1779, care a arătat că această „purificare“ a aerului viciat în care nu mai pot trăi animalele (Pristley a experimentat pe un șoarece), are loc numai la lumină și numai dacă sînt plante verzi (Pristley a lucrat cu o ramură de mentă sub un balon de sticlă).

În 1782 Senebier arată că „purificarea“ aerului viciat are loc numai dacă aerul conține bioxid de carbon, iar Saussure a dovedit că în acest proces, pe lîngă bioxidul de carbon, participă și apa.

Astfel s-a stabilit că în procesul de fotosinteză iau parte bioxidul de carbon și apa, care prin combinarea lor se transformă în substanțe organice. Această sinteză se produce la lumină și în frunzele verzi, deci care conțin clorofilă (substanța care dă plantelor culoarea verde).

În lămurirea acestei probleme un rol important l-a avut marele savant rus C. A. Timiriazev, care a dat pentru prima dată o explicație științifică rolului pe care îl îndeplinește lumina în acest proces. Înainte de Timiriazev se susținea că lumina are doar rol de excitant. Timiriazev a arătat că lumina este mai mult decît un simplu excitant și anume că ea este sursa de energie necesară în acest proces și că această energie se acumulează în substanța organică. Prin aceasta Timiriazev a dovedit că legea transformării și conservării energiei este valabilă și în lumea organică. Timiriazev a mai arătat că lumina trebuie să fie întîi absorbită și această absorbție se face de către clorofilă. Această clorofilă se găsește în așa-numitele cloroplaste, care au forma unor grăunciori și sînt răspîndite în protoplasma celulelor din țesuturile verzi. Timiriazev a mai arătat că clorofila nu absoarbe toate radiațiile din lumină. Mai puternic sînt absorbite radiațiile roșii și mai puțin cele albastre și violete și deloc radiațiile verzi. A constatat de asemenea că fotosinteza este mai intensă sub radiațiile cele mai mult absorbite, deci în radiațiile roșii.

În ce privește chimismul fotosintezei, în ultima vreme s-au făcut cîteva descoperiri, care au adus lumină în această problemă. Astfel, cercetătorii sovietici Vinogradov și Teiss, cu ajutorul atomilor radioactivi de oxigen, au stabilit că primul act al fotosintezei este descompunerea apei, sub acțiunea luminii, în hidrogen și oxigen. Ei au folosit apa care conținea oxigen radioactiv și bioxid de carbon cu oxigen obișnuit și au constatat la sfîrșitul experienței că oxigenul care se degajează în atmosferă este radioactiv și deci provine din apă. Hidrogenul eliberat din apă reduce apoi bioxidul de carbon și astfel se formează substanțele organice. Descompunerea apei se face cu ajutorul luminii absorbite de clorofilă. S-a mai constatat în ultima vreme că clorofila (o substanță foarte complexă care conține C, O, H, N, Mg) este și prima substanță care se combină cu hidrogenul din apă. Acest hidrogen este apoi cedat la o serie de substanțe numite fermenți. De la aceste substanțe, hidrogenul ajunge în cele din urmă să se combine cu bioxidul de carbon. Este important și faptul că acest bioxid de carbon nu se reduce sub forma de bioxid de carbon (CO_2), ci sub forma unei grupări carboxilice ($COOH$), formă în care se fixează mai întîi în substanțele organice.

O problemă deosebit de importantă este aceea a primilor produși ai fotosintezei. Cel mai ușor de evidențiat este amidonul. Dacă se acoperă o parte din frunză cu staniol, iar pe cealaltă o lăsăm la lumină și după cîteva ore fierbem frunza în alcool, se observă că frunza se decolorează, pentru că clorofila se dizolvă în alcool. Introducînd frunza astfel decolorată într-o soluție de tinctură de iod, constatăm că amidonul se colorează în albastru-negru. După cîtva timp frunza se va înălbăstri, însă numai în partea care a stat la lumină (fig. 3 stînga).

Deoarece amidonul este o substanță foarte complexă, nu se poate admite că rezultă direct din procesul de fotosinteză. Într-adevăr, amidonul este format dintr-un număr mare de molecule de glucoză. De aceea se consideră că glucoza este prima substanță stabilă care se formează în procesul fotosintezei. Glucoza s-ar transforma apoi în toate celelalte substanțe care se găsesc în corpul plantelor (acizi organici, glucide, grăsimi, proteine, uleiuri eterice, rășinuri, taninuri, alcaloizi etc.).

Cercetările noi făcute cu ajutorul atomilor radioactivi de carbon au arătat că în procesul fotosintezei iau naștere substanțe foarte variate. Pe lîngă glucide simple se formează și aminoacizi (substanțe din care iau naștere proteinele), proteine etc.

Cercetătorul sovietic L. A. Kursanov a constatat faptul important că felul produselor care se nasc în fotosinteză depinde de calitatea luminii. În lumina roșie predomină glucidele, în timp ce în lumina albastră proteinele (fig. 3 dreapta).

Fotosinteza are loc în toate părțile verzi ale plantei, dar în special în frunze. Funcțiunea principală a frunzei este fotosinteza. De aceea structura frunzei este adaptată la această funcțiune. Pentru a capta cît mai mult bioxid de carbon din atmosferă, frunzele au o suprafață mare, străbătută de o mulțime de pori numiți ostiole, prin care intră bioxidul de carbon. În interior frunza este alcătuită din mai multe straturi de celule pline cu grăunciori de clorofilă. Cele mai bogate în clorofilă sînt celulele prismatice, situate în partea de sus a frunzei, așezate perpendicular pe suprafața frunzelor (fig. 4 stînga).

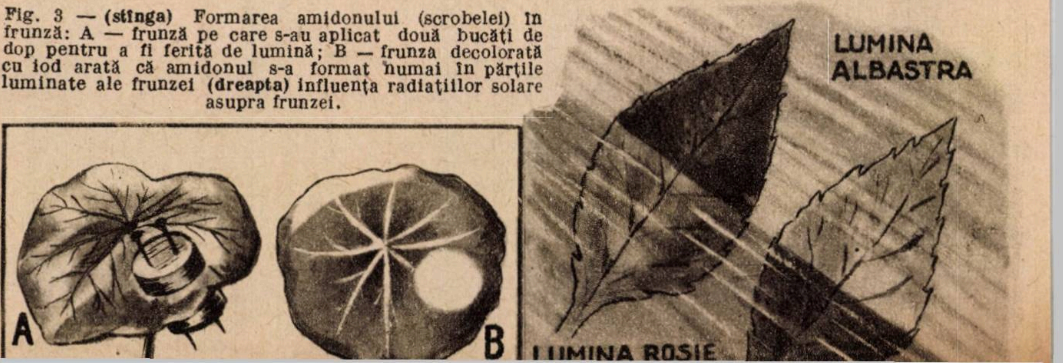


Fig. 3 — **(stînga)** Formarea amidonului (scrobelei) în frunză: A — frunză pe care s-au aplicat două bucăți de dop pentru a fi ferită de lumină; B — frunza decolorată cu iod arată că amidonul s-a format numai în părțile luminate ale frunzei **(dreapta)** influența radiațiilor solare asupra frunzei.

Prima treaptă a transformării materiei anorganice în materie organică este fotosinteza. Rezultă că planta este un ingenios laborator în care cu mijloace foarte simple cum este apa, bioxidul de carbon și lumina iau naștere substanțe atît de complicate cum sînt zaharurile, amidonul, proteinele etc. Oamenii pot să sintetizeze substanțe organice din materie anorganică, dar pentru aceasta au nevoie de presiuni mari, temperaturi ridicate etc. În laboratoare nu s-a ajuns încă să se folosească în acest scop energia solară.

Cu procesul fotosintezei nu se termină însă activitatea sintetică și în general activitatea chimică a plantelor. Frunza este într-adevăr laboratorul cel mai important din organismul plantelor, însă planta dispune și de alte laboratoare tot atît de ingenioase și poate chiar superioare. Aci trebuie să amintim în primul rînd vîrfurile de creștere situate la capătul tulpinilor și ramurilor și la capătul rădăcinilor (fig. 4 medalion). Aci are loc sinteza protoplasmei. Protoplasma este partea vie a celulelor și suportul material al vieții.

Celulele din vîrfurile vegetative se numesc celule meristematice și se caracterizează prin aceea că se înmulțesc ușor prin diviziune. Celulele noi fiice își sintetizează protoplasma proprie, iar cînd ajung la mărimea celulelor mame se divid la rîndul lor. De unde își procură aceste celule materia necesară pentru sinteza protoplasmei? Din substanțele nutritive sintetizate în frunze în procesul fotosintezei. Produșii fotosintezei (sub formă de zaharoză, aminoacizi, asparagină) sînt transportați din frunze în primul rînd spre vîrfurile de creștere. Transportul acestei hrane (sevă elaborată) se face prin nervurile frunzelor care străbat toată suprafața frunzei ca o rețea foarte deasă. Fiecare nervură este formată din vase lemnoase și vase liberiene. Prin vasele lemnoase sînt aduse în frunze apa și substanțele minerale, iar prin vasele liberiene sînt transportate substanțele nutritive elaborate în frunze.

Trebuie menționat și faptul deosebit de interesant că pe lîngă protoplasmă, în vîrfurile de creștere iau naștere substanțe care apoi difuzează în tot organismul plantei. Astfel sînt auxinele, care au o importanță deosebită în creșterea plantelor, în formarea fructelor și a rădăcinilor adventive etc.

Substanțele nutritive din frunze nu sînt necesare numai pentru vîrfurile de creștere. Ele sînt necesare pentru oricare celulă vie din organismul plantei.

O parte din substanțele elaborate din frunze sînt depuse ca rezervă în diferite organe. Astfel este sămînța în care planta depune sub formă de rezervă, în special ca amidon sau uleiuri, hrana necesară pentru viitoarea plantă. Alte plante cum sînt cartoful, ceapa, usturoiul, daliile își depun substanțele de rezervă în tuberculi, rădăcini tuberizate, bulbi. Plantele bianuale cum sînt sfecla, varza, morcovul își depun sub formă de rezervă cantități mari de substanțe nutritive în rădăcină sau în frunze și le folosesc în anul al doilea, cînd formează flori și fructe. Plantele lemnoase își formează rezerve mari de substanțe în special în tulpini și le folosesc primăvara la pornirea mugurilor.

În organele de depozitare substanțele nutritive suferă anumite transformări. Spre exemplu, în cazul cartofului zaharoza se transformă în amidon, iar în cazul semințelor de ricin în uleiuri. De asemenea în organele de rezervă se formează proteine specifice de rezervă care se deosebesc de proteinele din protoplasmă. Cînd substanțele de rezervă sînt mobilizate, ele suferă o transformare inversă și devin din nou forme de circulație, cum sînt zaharoza și aminoacizii.

Un fapt interesant, descoperit în ultima vreme, este activitatea sintetică a rădăcinii. Multă vreme s-a considerat că rădăcina este organul care absoarbe apa cu sărurile minerale din sol. Această apă cu sărurile minerale ajunge apoi în frunză și acolo este folosită pentru sinteza materiei organice (fig. 4 dreapta). Cu ajutorul atomilor radioactivi s-a putut constata că rădăcina joacă un rol important și în sinteza materiei organice. Astfel s-a constatat că zaharurile care se formează în frunză ajung în rădăcini unde cu ajutorul acidului fosforic și al bioxidului de carbon adus din sol se transformă în acizi organici. Acești acizi organici se combină cu săruri amoniacale și se transformă în aminoacizi. Acești aminoacizi ajungînd apoi în lăstarii în creștere și în fructe sînt folosiți pentru sinteza proteinelor.

Tabloul sumar al biochimismului din plante ar fi incomplet dacă nu am sublinia că în plantă, în toate celulele vii, pe lîngă procese de sinteză au loc și procese de descompunere a materiei organice. Procesul prin care materia organică se descompune cu ajutorul oxigenului liber în substanțe din ce în ce mai simple pînă la bioxid de carbon și apă, se numește respirație. Prin respirație se eliberează sub o formă transformată tocmai energia solară înmagazinată în substanțele organice în procesul de fotosinteză. Toate procesele vitale necesită energie. Plantele își procură această energie prin respirație. Dar și activitatea sintetică presupune o respirație intensă. Acolo unde are loc cea mai intensă sinteză, cum sînt vîrfurile de creștere, are loc și respirația cea mai intensă. Deci activitatea sintetică este strîns legată de respirație și aceste două procese formează o unitate dialectică.

Rezultă că planta este un laborator vast și complex în care iau naștere substanțe superioare, cum este protoplasma, pornind de la substanțe simple ca apa, bioxidul de carbon și sărurile minerale. Totodată în plante se acumulează cantități mari de energie solară pe care plantele o folosesc pentru menținerea vieții lor.

Cercetările biochimice și de fiziologia plantelor au descoperit multe taine din acest minunat laborator care este planta și au arătat mijloacele de folosire a acestor taine spre binele omului. Cu cît va fi cunoscut mai bine acest laborator-plantă, cu atît mai multe produse se vor obține pe ogoare, cu atît mai productivă va fi munca agricultorilor.

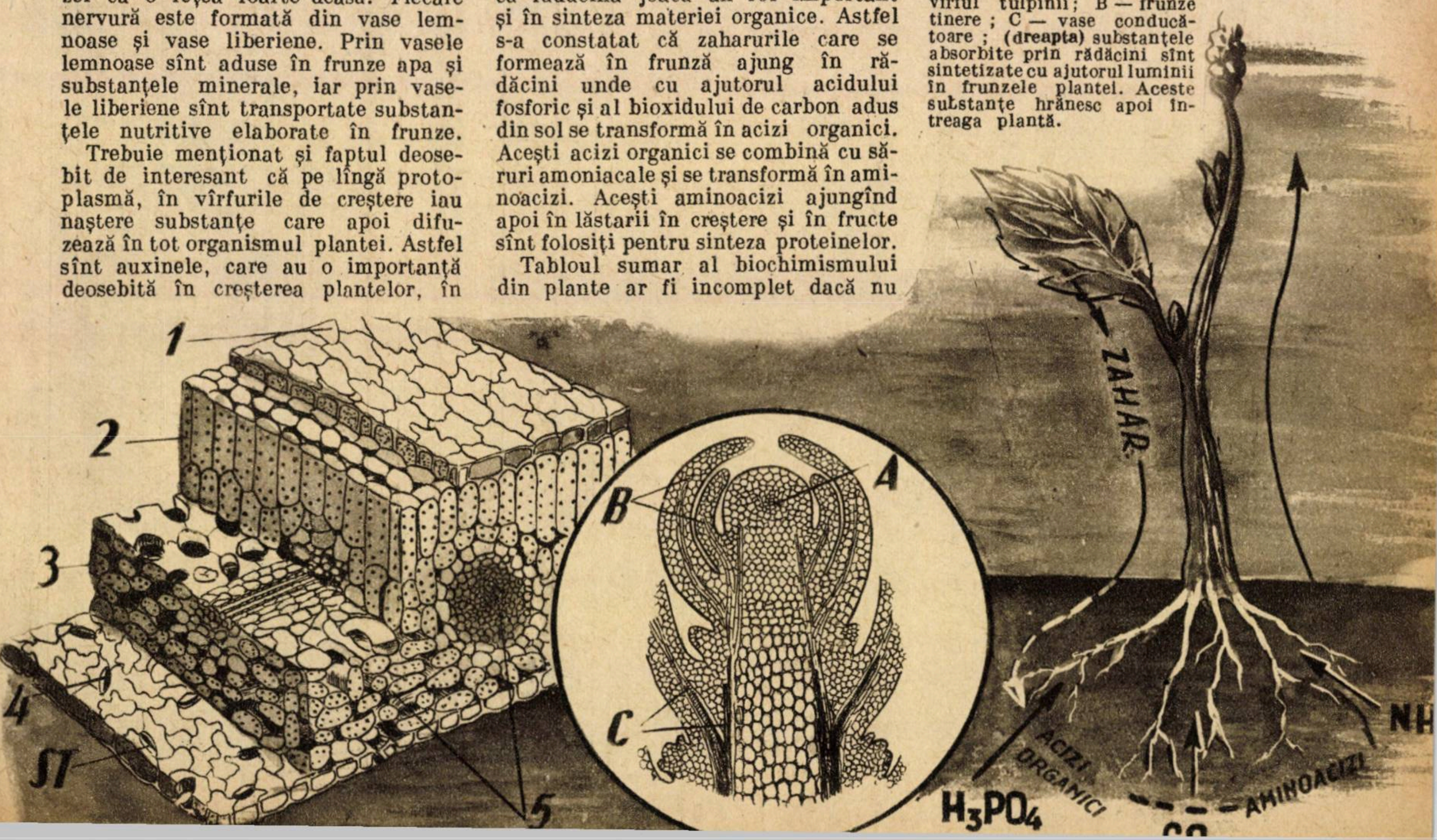
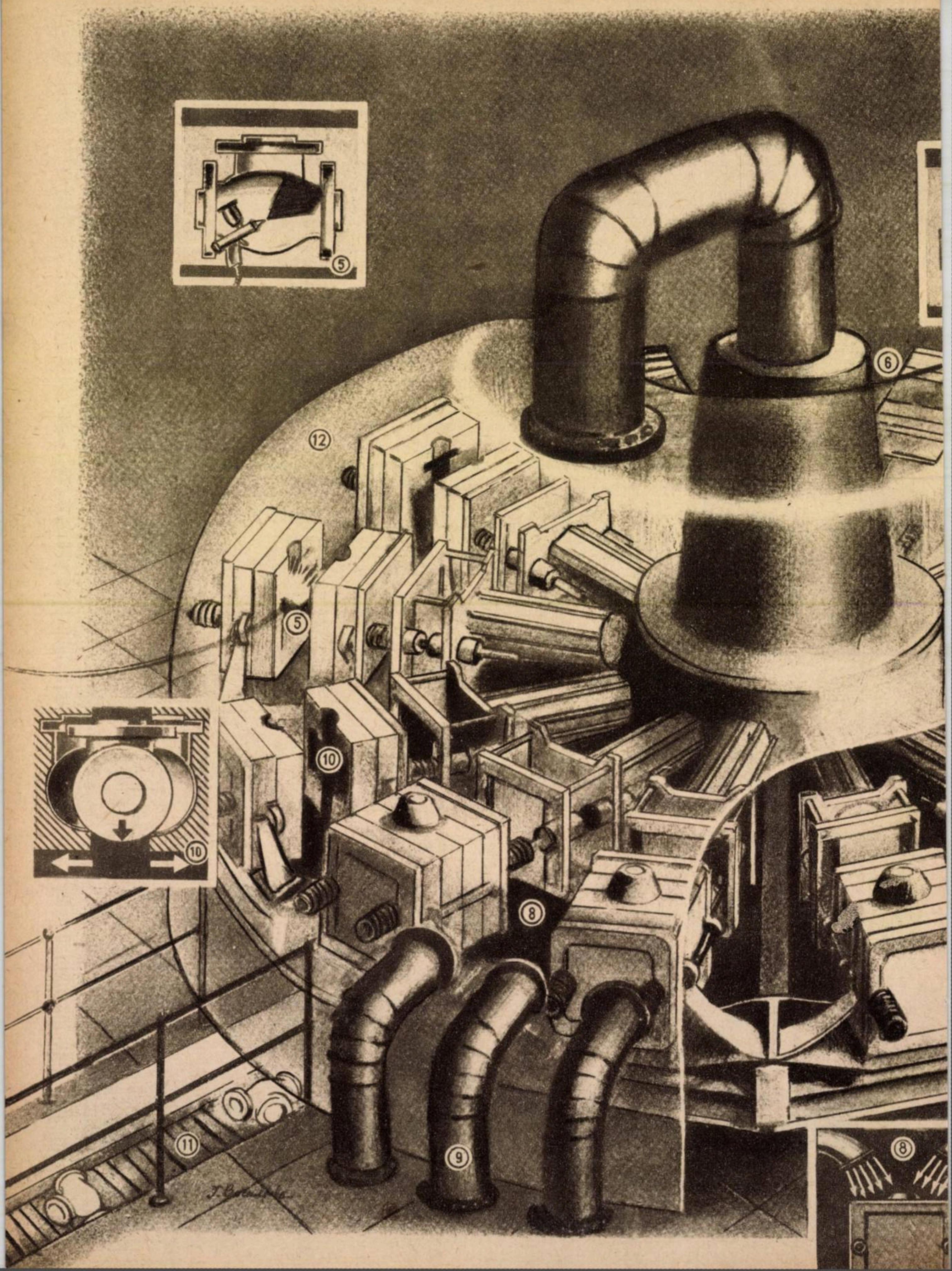
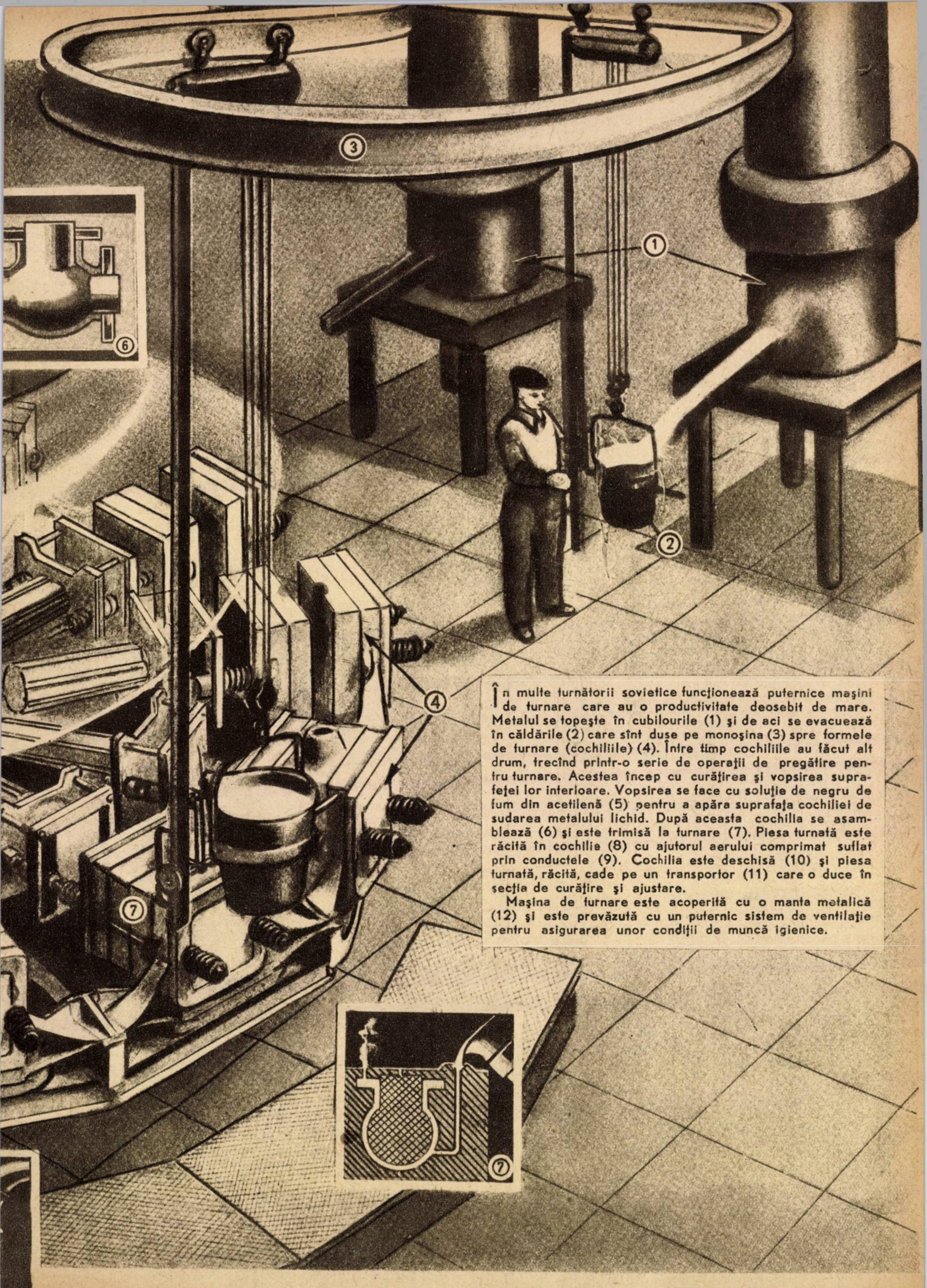


Fig. 4 — **(stînga)** Tăietură prin frunză: 1 — epiderma superioară; 2 — celule alungite cu cloroplaste (grăunți de clorofilă); 3 — celulele stratului lacunar (celule rărite); 4 — epiderma inferioară a frunzei cu stomate (st); 5 — fascicol conducător. În medalion tăietură prin vîrful tulpinii de bob privită la microscop; A — vîrful tulpinii; B — frunze tinere; C — vase conducătoare; **(dreapta)** substanțele absorbite prin rădăcini sînt sintetizate cu ajutorul luminii în frunzele plantei. Aceste substanțe hrănesc apoi întreaga plantă.


⑤
⑥
⑫
⑤
⑩
⑩
⑧
⑪
⑨
⑧



În multe turnătorii sovietice funcţionează puternice maşini de turnare care au o productivitate deosebit de mare. Metalul se topeşte în cubilourile (1) şi de aci se evacuează în căldările (2) care sînt duse pe monoşina (3) spre formele de turnare (cochiliile) (4). Între timp cochiliile au făcut alt drum, trecînd printr-o serie de operaţii de pregătire pentru turnare. Acestea încep cu curăţirea şi vopsirea suprafeţei lor interioare. Vopsirea se face cu soluţie de negru de fum din acetilenă (5) pentru a apăra suprafaţa cochiliei de sudarea metalului lichid. După aceasta cochilia se asamblează (6) şi este trimisă la turnare (7). Piesa turnată este răcită în cochilie (8) cu ajutorul aerului comprimat suflat prin conductele (9). Cochilia este deschisă (10) şi piesa turnată, răcită, cade pe un transportor (11) care o duce în secţia de curăţire şi ajustare.

Maşina de turnare este acoperită cu o manta metalică (12) şi este prevăzută cu un puternic sistem de ventilaţie pentru asigurarea unor condiţii de muncă igienice.

ŞTIINŢA ŞI TEHNICA în ţările de DEMOCRAŢIE POPULARĂ

STICLA METALURGICĂ

Fabrica experimentală de sticlă aparţinînd Institutului de cercetări ştiinţifice al industriei locale din Skodloviţe, Republica Cehoslovacă este o întreprindere utilată după cerinţele tehnice cele mai moderne. În fabrică se execută „sticla metalurgică", din care se fac diferite obiecte decorative,

ca: vase, farfurii mari, scrumiere şi alte produse de uz casnic.

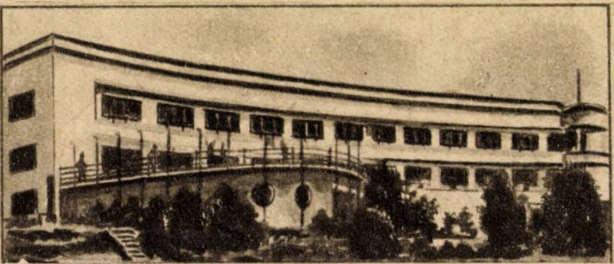
Executarea obiectelor din sticlă metalurgică nu implică un proces complicat, dar reclamă o înaltă calificare a suflătorilor de sticlă. Procesul tehnologic se desfăşoară în modul următor.

Suflătorul prinde pe capătul ţevii o cantitate mică de sticlă topită, care formează nucleul viitorului fabricat şi apoi aplică pe suprafaţa lui un strat de masă sticloasă. Această operaţie se repetă de cîteva ori, în funcţie de dimensiunile şi forma fabricatului. După aplicarea ultimului strat, meşterul trece la operaţia aducerii semifabricatului în forma dorită. Rotind încontinuu ţeava, el formează cu ajutorul unei scule speciale de lemn suprafaţa obiectului şi gravează pe acesta linii adînci. După aceea, îl încălzeşte din nou în cuptor şi apoi continuă operaţia de formare pînă cînd sticla capătă forma definitivă a vasului, scrumierei sau a unui alt obiect dorit. Operaţia odată terminată, meşterul introduce piesa finisată în cuptorul de răcire.

Într-o asemenea operaţie cea mai mare importanţă o are simţul artistic al specialistului. Unul din fruntaşii fabricii, Emanuel Beranek, pe lîngă calitatea de meşter emerit în domeniul fabricaţiei obiectelor de sticlă, este înzestrat şi cu un simţ artistic foarte dezvoltat.

Obiectele de sticlă executate în fabrica din Skodloviţe se bucură de un renume bun, nu numai în Cehoslovacia, ci şi pretutindeni în străinătate.

SANATORIU ÎN FORMĂ DE SEMICERC



Edificiul sanatoriului din Nesebr

Edificiul sanatoriului de pe litoralul Mării Negre situat în apropierea oraşului Nesebr, Republica Populară Bulgaria, a fost construit după ultimele cerinţe ale „arhitecturii medicale".

Clădirea are forma unui arc concav cu faţada la mare. Acest gen de construcţie asigură pătrunderea soarelui în saloanele sanatoriului toată ziua, de dimineaţă pînă seara tîrziu.

Dinspre nord sînt amplasate coridoarele şi încăperile de serviciu ale sanatoriului.

Clădirea a fost construită pe o colină şi se află tot timpul în bătaia răcoritoare a brizei marine.

VIITORII INGINERI

În trecut, în Albania nu a existat nici o şcoală tehnică superioară. În anii regimului democrat-popular au fost create cîteva institute. Prima şcoală superioară tehnică din Albania — un institut politehnic — pregăteşte cadre de constructori, geologi, ingineri energeticieni şi ingineri mecanici.

Institutul este înzestrat cu laboratoare bine utilate şi ateliere în care se desfăşoară munca rodnică a studenţilor albanezi.

O MAŞINĂ DE SCRIS CU ALFABET ARAB

Maşinile de scris cu alfabetul limbilor orientale au o serie întreagă de particularităţi de construcţie. Pentru formarea cuvintelor, aceste maşini trebuie să culeagă litere avînd lăţime diferită şi fără a lăsa spaţiu între litere. Apoi, operaţia dactilografierii se face atît de la stînga la dreapta, cît şi invers, de sus în jos şi de jos în sus. De asemenea, aceste maşini sînt prevăzute cu un tabulator pentru scrierea în coloane.

Maşină de scris mică (portativă) prevăzută cu alfabetul şi modelul claviaturii.

În oraşul Erfurt, Republica Democrată Germană, se fabrică în prezent maşini de scris de acest tip de prima calitate şi funcţionînd fără zgomot, destinate pentru India, Turcia, Iran şi pentru alte ţări unde se întrebuinţează alfabetul arab.

Mecanismele acestor maşini răspund tuturor particularităţilor care sînt caracteristice scrisului oriental.

TAINELE NUCLEULUI ATOMIC

Fizicienii din Republica Populară Chineză studiază problemele în legătură cu reacţiile nucleare şi dezagregarea nucleului atomic sub acţiunea neutronilor.

Colaboratorii ştiinţifici Tian San-ţian şi He Ţze-hoi de la Institutul de fizică modernă de pe lîngă Academia de ştiinţe din Republica Populară Chineză au efectuat recent studii în problema dezagregării nucleului atomic al plumbului, aurului, platinei, wolframului şi uraniului, sub acţiunea neutronilor. Rezultatele lucrărilor acestor savanţi chinezi au permis să se introducă unele corecţii de mare importanţă în teoria lui Bohr şi Weyler.

UN LABORATOR SEISMIC MOBIL

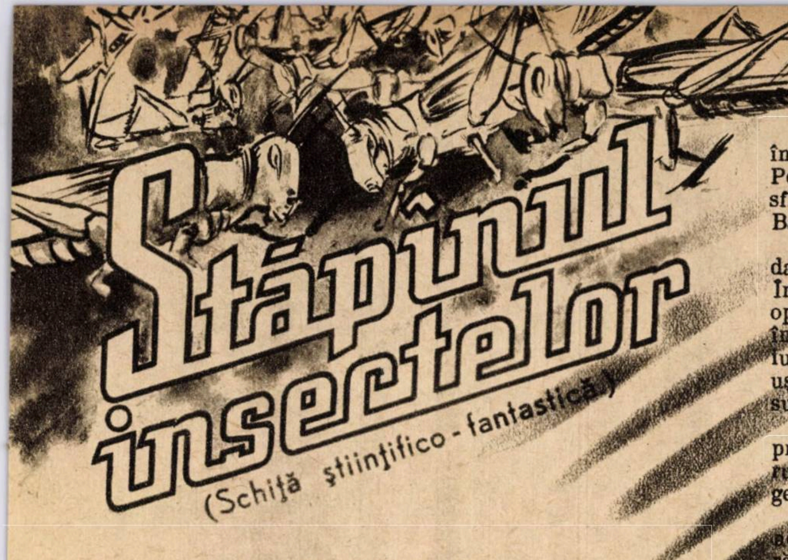
Industria naţională a Republicii Populare Ungare a organizat producţia unor aparate electrice unice în felul lor şi de o sensibilitate extraordinară destinate pentru cercetarea bogăţiilor naturale ale subsolului.

Cu ajutorul acestor aparate se recepţionează şi se înregistrează oscilaţiile scoarţei pămînteşti provocate de explozii artificiale. Înregistrarea oscilaţiilor straturilor respective se numeşte seismogramă. După caracterul seismogramelor, oamenii de ştiinţă descoperă în adîncurile pămîntului diferite minereuri, minerale, straturi petrolifere, izvoare subterane şi determină totodată poziţia şi grosimea straturilor de zăcăminte utile.

CASE PREFABRICATE

În Republica Populară Polonă se dezvoltă într-un ritm rapid industria modernă de materiale de construcţie. În prezent se acordă o atenţie deosebită construirii unor fabrici de prefabricate din beton armat.

Una din aceste fabrici funcţionează în oraşul Nida. Executarea completă în această fabrică a pereţilor şi a planşeelor din elemente de beton armat prefabricate necesită în medie 20-30 de zile. Lucrările de finisaj sînt accelerate prin aplicarea tencuielii uscate, prin utilizarea pieselor prefabricate din lemn şi mecanizării operaţiilor de vopsire a încăperilor.



Stăpînul insectelor

(Schiță științifico-fantastică)

Ing. L. MACOVEANU Desene de A. PETRESCU

Afară începuse să mijească de ziuă. Profesorul Percy își ațintí privirile asupra ceasului electric din perete. Acele arătau ora 5. De cînd era titularul catedrei de entomologie de la Universitate — și erau destui ani de atunci — viața sa se scurgea în același ritm. Cea mai mare parte din timp și-o petrecea în laborator, în afară de orele de curs cu studenții.

Un eveniment în viața profesorului fusese nașterea fiicei sale. Cu toată dorința lui de a-i da numele unei coleoptere pe care o studiase foarte îndeaproape, trebui totuși să accepte să fie chemată pe numele de Polly, după insistențele eroice ale soției sale, Mary.

Anii trecuseră repede, pe neobservate, și acum Polly era o fată drăguță și bine dezvoltată, care pășea pe al douăzecișipatrulea an al vieții sale. Urma ultimul an al facultății de științe naturale, unde era profesor tatăl său.

Larry, asistentul profesorului, îi fusese elev și, fiind un student excelent, care se interesa foarte mult de entomologie, se făcuse remarcat. De fapt, avea și o altă pasiune decît cea a insectelor; îi plăcea să se ocupe de radio. Acest fapt i se păruse interesant profesorului, care poseda în mai mică măsură cunoștințe în domeniul radiotehnicii și electronicii aplicate.

I se păruse interesant, întrucît de multă vreme îl frămînta ideea că și insectele trebuie să aibă un mod al lor de a trimite semnale. Se putea ca antenele insectelor, în afară de un rol tactil, să aibă și un rol asemănător antenelor de radio. Din această cauză, între profesor și Larry aveau loc de multe ori discuții în care elevul devenea profesor, lămurindu-i din tainele electronicii. Profesorul aprecia foarte mult modul în care Larry discuta problemele și începuse să prindă simpatie pentru acest tînăr.

În lunile din urmă, toți lucraseră deosebit de mult și ideea lui Larry de a se duce în seara aceea la teatru fusese destul de binevenită, ca o destindere la sfîrșitul săptămînii. Profesorul rămăsese în laborator, pentru că mai avea de pus la punct unele probleme și promisese solemn că nu va întîrzia peste ora opt seara, dar găsindu-se singur, uitase și de ceas și de masă.

Cu un zîmbet, stinse lumina din cameră, ieși din laborator și închise ușa cu cheia.

★

Laurel Pope, sosise de-abia anul trecut în acest oraș al emisferei sudice. O remarcase pe Polly din prima zi de cursuri. Îi plăcuse chipul ei senin, cu ochi mari și migdalați, cu o ușoară oblicitate orientală. Îl atrăgea în general aspectul ei, dar nu și felul în care îi răspunsese la o glumă ieftină pe care încercase să i-o plaseze, cîteva zile mai tîrziu, după ce se cunoscuseră, în calitate de colegi.

Era obișnuit cu succese ușoare și nu era de mirare întrucît Pope avea aspectul unui bărbat bine: înalt, cu o musculatură puternică, discret ascunsă sub un costum parcă înadins croit, cu zîmbete ce etalau un șirag de dinți albi, regulați. Atitudinea oarecum distantă și serioasă a lui Polly îl făcuse să-și dea seama că față de această fată nu va putea repurta o victorie așa de ușoară. Se pare însă că norocul îl favoriza pe Laurel.

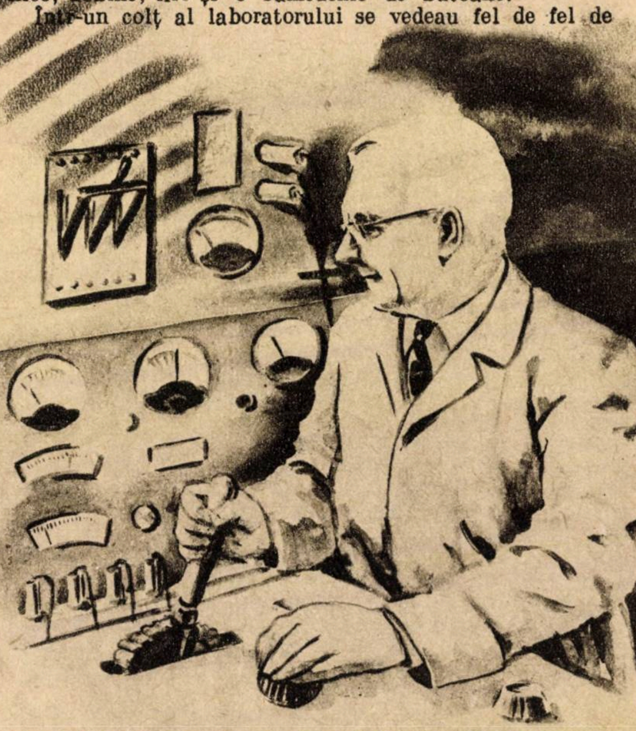
Într-una din zile, după terminarea orelor de curs, Laurel împreună cu un mic grup de colegi, între care se găsea și Polly, ieșiră pe poarta universității, animați de nesfîrșite discuții cu privire la cele expuse la ora lui „moș Bart“, profesorul de fiziologie animală.

Polly, între două colege, o luase înainte. La un moment dat, se împiedică și alunecînd, căzu de pe trotuar în stradă. În acea clipă, un automobil ce venea cu viteză din sens opus, nu reuși să frîneze la timp și o roată o atinse. Ca împins de un resort, Laurel sări spre dînsa și cu o mișcare iute o trase îndărăt. Polly leșinase. Laurel o ridică cu ușurință, întocmai ca pe un fulg, și fără a pierde timp se sui într-una din mașinile din urmă care opriseră.

În urma accidentului, Laurel făcuse cunoștință îndeaproape cu profesorul Percy și cu soția sa. Atît profesorul cît și soția sa îi erau adînc recunoscători, considerînd gestul său aproape drept un act de eroism.

Pope nu cunoscuse preocupările profesorului și cînd acesta îl invitase pentru prima oară în laboratorul său rămăsese uimit de cele văzute. Erau fel de fel de aparate de chimie, reactivi, aparate de măsură electrice și două mese mari, pline cu aparate echipate cu tuburi electronice, bobine, fire și o sumedenie de butoane.

Într-un colț al laboratorului se vedeau fel de fel de termostate de dimensiuni apreciabile, în interiorul cărora nu putuse să-și dea seama ce se află. Jumătate din perete era ocupat de rafturile unei biblioteci unde se găseau nenumărate cărți, majoritatea lor foarte voluminoase, probabil tratate de specialitate.



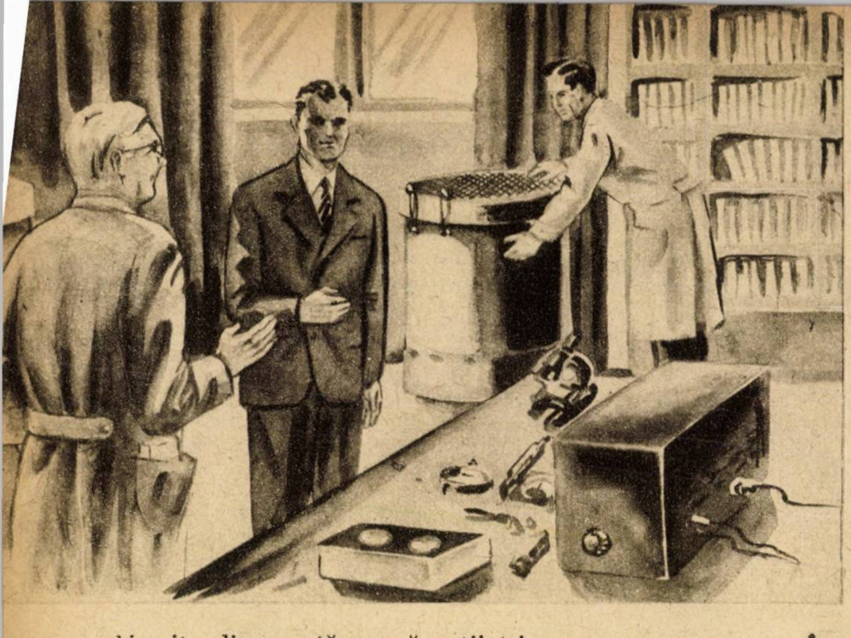
Privirile îi fură atrase însă de persoana lui Larry, care manevra ceva de partea opusă a uneia din mesele cu aparate cu butoane multe. Îl mai zărise pe Larry la Universitate, însă nu-l cunoștea personal. Auzise că este mîna dreaptă a profesorului Percy și chiar mai mult, că lucrează împreună cu Polly, cu care uneori iese să se plimbe prin oraș.

Laurel îl privea pe Larry cu un amestec de curiozitate și de oarecare invidie. În orice caz probabil că era un om priceput și deștept dacă profesorul îl alesese asistent.

— Domnule profesor, sînt uimit de aspectul acestui laborator. Sînt foarte curios să-mi dați unele lămuriri, pentru că, drept să vă spun, nu m-aș fi așteptat ca într-un laborator de entomologie să existe aparate electronice atît de complicate!...

Profesorul, zîmbind binevoitor, îl bătu prietenește pe umăr și după ce-l invită să ia loc pe un scaun, începu să explice.

„Este și normal să fii mirat de ceea ce vezi aci, domnule Pope, întrucît, într-adevăr, în laboratoarele



obişnuite din această ramură a ştiinţei, asemenea aparate nu au ce căuta.

Trebuie însă să ştii că în ultimii ani, activitatea mea, mai bine zis a noastră, deoarece în aceste lucrări am fost ajutat atît de Larry cît şi de Polly, a luat un aspect puţin obişnuit. De mult timp mă frămînta o idee pornită de la o serie de observaţii din viaţa de toate zilele a insectelor. Aşa, de pildă, după cum ştii şi d-ta, atunci cînd o furnică găseşte o sursă de hrană, la o distanţă oarecare de furnicare, apar deodată multe alte furnici, luptîndu-se care mai de care să apuce cîte ceva din pradă şi să o transporte în galeriile lor subterane. Te-ai întrebat vreodată, d-le Pope, cum de au ştiut celelalte furnici că una dintre ele a găsit hrană şi cum de au venit atît de repede la ea? Sau cînd o albină găseşte o floare cu mult nectar, în foarte scurt timp apar şi alte albine care îşi revendică dreptul de a culege şi ele din nectarul acelei flori. Te-ai gîndit vreodată cum au aflat albinele nou venite de descoperirea făcută de prima?

Exemple de acestea sînt multe. Astfel, ţînţarii, ca şi lăcustele, zboară în grupuri mari, sub formă de roiuri. Albinele ca şi furnicile, în special termitele duc o viaţă socială. Toate aceste fapte sînt bine cunoscute. Eu am vrut să merg mai departe, să-mi dau seama de ce este aşa şi nu altfel. Cu alte cuvinte, mi-am formulat ipoteza că insectele ar avea un mijloc de semnalizare. Insectele însă nu au organe vocale, după cum nu au nici organe auditive. Ele au totuşi un sistem nervos, organe vizuale, precum şi organe tactile. Mi-am pus întrebarea: dacă insectele au un mijloc de comunicare între ele, care este mecanismul acestui proces?

A admite emiterea unor oscilaţii electro-magnetice, este imposibil. Nu tot atît de imposibil ar apare însă emiterea unor vibraţii de natură ultrasonoră, ţinînd seama de faptul că multe insecte produc diferite sunete, de frecvenţe foarte ridicate, prin bătaia aripilor, cum sînt ţînţarii, sau prin frecarea picioarelor de aripi, cum ar fi lăcustele ori greierii. Este foarte posibil ca, pe lîngă aceste sunete, să se producă şi ultrasunete, ţinînd seama de dimensiunile reduse ale elementelor în vibraţie.

În acest mod, producînd ultrasunete, prin simpla lor variaţie ca frecvenţă sau ca amplitudine, insectele ar avea o posibilitate să semnaleze anumite senzaţii deosebite primite de la mediul înconjurător. Satisfacţia găsirii hranei poate produce o astfel de modificare în aceste ultrasunete, încît în mod cu totul inconştient, o insectă să semnaleze acest fapt şi altora şi de aci explicaţia manifestărilor la albine, furnici etc. În acelaşi mod, dacă vrei, s-ar putea explica şi viaţa, mai mult sau mai puţin socială, pe care o duc termitele sau albinele în stupi.

Unii dintre colegii mei, cărora le-am expus pentru prima oară aceste ipoteze au rîs, considerînd că sînt un fantezist. Mie nu mi s-a părut însă tot aşa şi am încercat să verific experimental presupunerile mele. Aci însă, mă loveam de un mare neajuns: eu nu cunoşteam domeniul ultrasunetelor, nici al radiotehnicii. De un enorm folos mi-a fost Larry. El, pe lîngă un bun naturalist, este şi un bun radiofonist. Cunoştinţele lui în radio ne-au permis să verificăm ipotezele formulate.

Problema se punea în felul următor: trebuia să realizăm un aparat cu ajutorul căruia să putem măsura frecvenţa într-un domeniu larg al ultrasunetelor şi să stabilim dacă insectele produc aceste ultrasunete şi dacă da, ce frecvenţe au.

Şi atunci, d-le Pope, Larry s-a apucat să construiască un astfel de aparat, iar eu şi cu Polly să creştem o serie de insecte, în acele termostate pe care le vezi în fundul laboratorului.

În sfîrşit, a venit şi ziua în care am putut trece efectiv la aceste experienţe. Trebuie să ştii că nu a fost deloc uşor şi ne-am pierdut cu toţii mult timp, căutînd din aproape în aproape, frecvenţa mult aşteptată.

Primele experienţe le-am făcut pe termite. Într-o zi, o zi pe care nici unul din noi nu o va uita, am rămas cu toţii încremeniţi în faţa cadranului aparatului de măsură: acul instrumentului indicase un punct de rezonanţă. Era primul semn din lumea insectelor!

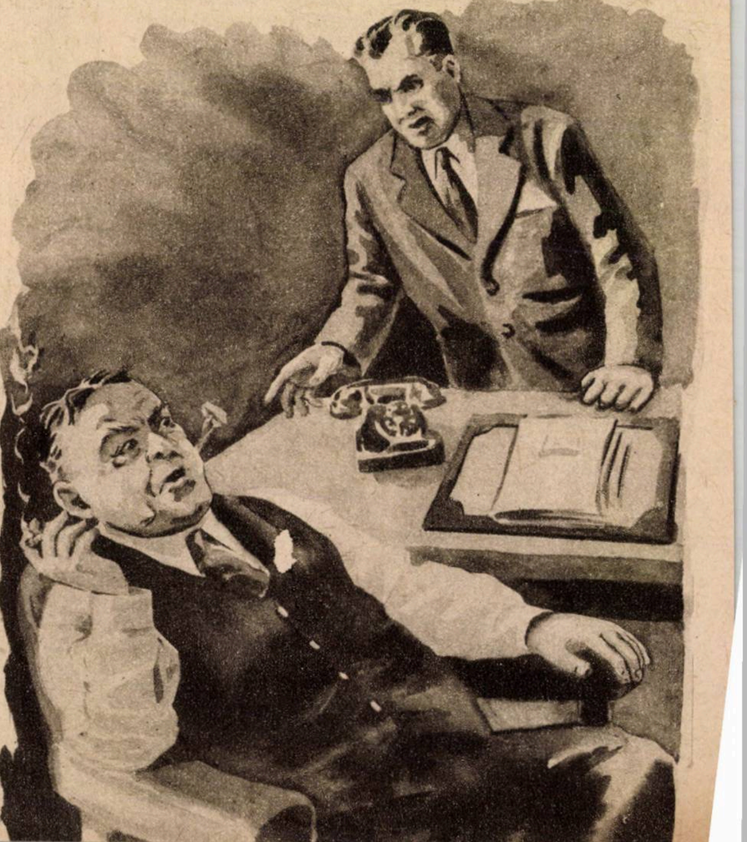
Încercînd cu alte termite mai mici, mai mari, punctul de rezonanţă prezenta uşoare oscilaţii în jurul unei anumite frecvenţe, totdeauna aceeaşi. Ipoteza mea părea a fi adevărată. Acest prim succes ne-a făcut să mergem mai departe, cu şi mai mult elan. Am trecut la experienţe pe furnici obişnuite, pe albine, pe lăcuste, greieri, fluturi etc. La fiecare din aceste categorii de insecte am reuşit să găsim o mică bandă de frecvenţe critice, diferite între ele, după categoria de insecte studiate. Am întocmit astfel o întreagă listă de benzi de frecvenţe. Dar ca în orice cercetare ştiinţifică, o idee aduce alta. Ne-am gîndit, dacă n-ar fi posibil şi procesul invers, adică să producem noi, pe cale artificială, aceste frecvenţe ultrasonore.

Şi atunci, Larry a pornit din nou la treabă, căutînd să realizeze un astfel de aparat, cel pe care îl vezi pe masă în stînga dumitale“.

Profesorul se întrerupse pentru o clipă, deoarece în laborator intrase Polly. Profitînd de întrerupere, Laurel Pope exclamă:

— O, domnule profesor, aproape că nu-mi vine a crede urechilor ceea ce am auzit. Ceea ce aţi realizat dv. este extraordinar de interesant. Şi cum se poate că nu s-a publicat nimic din aceste experienţe? La noi ar fi urlat ziarele, dacă li se furniza un asemenea material, ba chiar cred că vi s-ar fi propus să turnaţi şi un film de cinema!

Rîseră cu toţii. Polly se aşeză în faţa unei măsuţe pe care se găsea o maşină de scris.



„Ei bine, să continuăm d-le Pope, pentru că încă nu ai auzit totul, reluă profesorul.

Îți spusesem că am trecut la construcția unui aparat generator de ultrasunete, care să fie capabil să producă oricare dintre frecvențele ce ne interesau. Lucrul acesta a fost și mai dificil pentru că se cereau cristale de cuarț de anumite frecvențe, pe care mi le-am procurat cu multă greutate. Am trecut totuși peste aceste dificultăți și am început seria a doua a experiențelor. Scopul acestor experiențe era de acum de o natură mai practică. Dacă insectele pot genera ultrasunete, aceasta înseamnă că producînd cu un aparat, în mod artificial, aceleași frecvențe, ele vor reacționa într-un mod oarecare. Eventual, variind frecvența sau amplitudinea ultrasunetelor produse, ne putem aștepta la anumite manifestări din partea insectelor în studiu.

Ca și la primele experiențe, am început tot cu termitele. Proiectînd ultrasunete într-una din cutiile cu insecte, la început nu s-a întîmplat nimic.

Să fi fost oare nevalabilă teoria noastră? Aceasta nu ne-a descurajat. În nenumărate zile și nopți, variind condițiile experimentale am reușit în cele din urmă să găsim modul de influențare. Am reușit să facem ca aceste insecte să se îndrepte către o anumită direcție sau să se retragă. Mai mult, chiar atunci cînd li se dădea ceva de mîncare, hrana lor preferată, ele puteau să fie făcute cu toate acestea să o părăsească, după dorința noastră. Probele au fost valabile pentru toate tipurile de insecte pe care le studiasem și în primele experiențe.

Singura lipsă a acestor experiențe era aceea că aparatul construit, avînd o putere redusă, experiențele nu se puteau face decît la distanțe mici, strict în cadrul laboratorului. În urma unei sugestii date de Larry, ne-am propus să încercăm a extinde acest procedeu în mare, în natură.

Gîndește-te, d-le Pope, ce distrugeri însemnate provoacă roiurile de lăcuste, cînd se abat asupra lanurilor de grîu! Gîndește-te la culturile de cartofi invadate de gîndacii de Colorado, la culturile de mazăre devorate de gărgărițe și cîte alte insecte care în goana lor după hrană distrug hrana multor oameni!

Cu procedeul imaginat de noi, distrugerea invadatorilor ar fi rapidă, fără eforturi și totală. Generîndu-se frecvența respectivă tipului de insectă, cu o energie foarte mare, pentru a avea efecte la distanță, tot roiul ar putea fi îndepărtat de pe cultură și dirijat în alt loc ori îndreptat spre o cameră specială unde insectele ar putea fi ucise pe cale chimică sau cu curenți de înaltă frecvență. Acesta este stadiul în care ne găsim astăzi cu experiențele. Aparatul este aproape gata și în două-trei zile vom porni să-l experimentăm pe cîmp, folosindu-ne chiar de lăcustele cultivate în termostatul nostru! Dacă vei dori, vei putea participa și d-ta la aceste experiențe".

Profesorul își terminase explicațiile și rămăsese dus pe gînduri.

Laurel rupse scurtul moment de tăcere.

— Formidabil, d-le profesor, formidabil! Vă dați seama de importanța și valoarea descoperirii dv.? Asta reprezintă aur! Da, aur.

Polly schimbă fugitiv o privire cu Larry și surîzînd se adresă lui Laurel:

— Ehe, dragă colega, să nu ne pripim. Pe noi ne interesează mai puțin avantajele materiale ale acestei probleme. Mai mult ne interesează să o vedem complet dusă la bun sfîrșit și apoi, dacă va fi astfel precum ne imaginăm noi, o vom pune la dispoziția statului și, în general, la dispoziția tuturor țărilor de pe glob.

În mintea lui Laurel începu să mijească un plan. Cum adică, să se pună asta pe gratis la dispoziția statului? Așa nu rentează, își spunea el. Ce-ar fi dacă...

Îi veni subit o idee. Cu vreo cîtva timp în urmă cunoscuse o persoană foarte sus pusă, făcînd parte din personalul unei legații și care avusese oarecare combinații financiare cu un unchi al său într-o afacere cu mine de diamante. Sigur! Samuel Williams era omul de care avea nevoie. Zis și făcut. A doua zi se prezentă la Samuel Williams.

Pătrunse într-o cameră mare, cu un birou uriaș, pe care tronau mai multe telefoane; în dosul lor domnul Williams părea cufundat în studierea unor hîrtii.

— Cu ce ocazie d-le...?

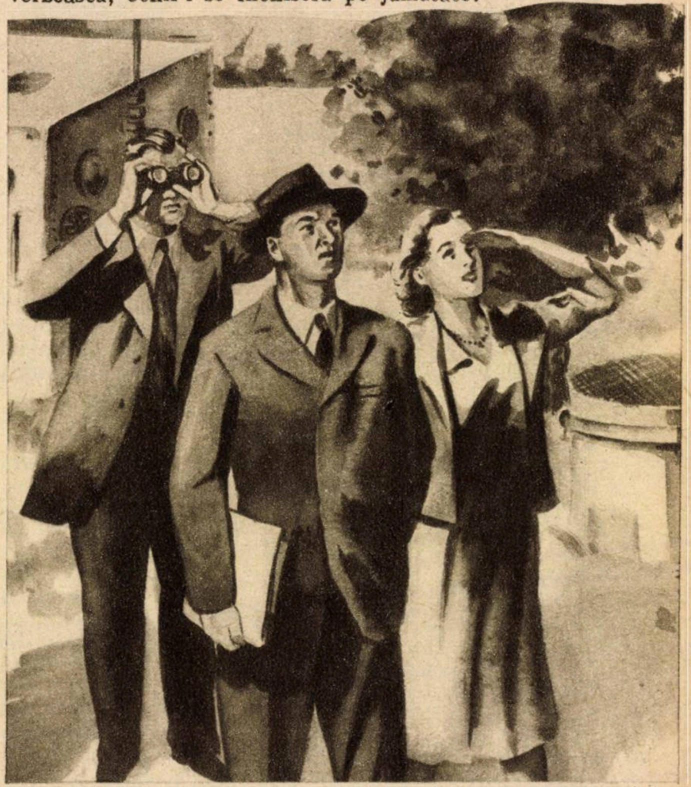
— Pope, completă Laurel. Bună ziua, d-le Williams. Se pare că nu vă mai amintiți de mine. Vă voi ajuta să vă reamintiți. Sînt nepotul lui Josuah Mullbery și ne-am cunoscut la dînsul acasă acum cîteva luni.

— Aha, da, cred că-mi aduc aminte acum. Da, da, te știu. Ia spune-mi, ce te aduce la noi.

Laurel începu să-i povestească de cunoștința cu Polly, de accident și apoi de vizita la profesorul Percy. Williams îl asculta cu atenție, fără să-l întrerupă. După ce termină de povestit, Laurel îl întrebă:

— Ei, ce spui de toată această chestiune? Eu m-am gîndit că am putea lansa în stil mare procedeul acesta și am putea cîștiga enorm de pe urma lui.

Williams nu spuse nimic cîteva clipe. Cînd începu să vorbească, ochii-i se închiseră pe jumătate.



— Dragă Pope, întîi aș vrea să-ți cer și eu unele detalii. D-ta, din cele ce ți-a expus profesorul, ai înțeles în întregime în ce constă acest procedeu? Eventual ai putea să faci o precizare a acelor frecvențe folosite sau o descriere mai completă a aparaturii?

— Nu, n-aș putea, întrucît profesorul mi-a expus problema în general. Dar nu văd de ce ar interesa aceasta?

— Ehe, d-le Pope. Ești tînăr, ești tînăr. Vei înțelege îndată. O astfel de descoperire prezintă un interes mult mai mare decît îți imaginezi d-ta. E o afacere extraordinară! Interesul acesta rezultă din faptul că descoperirea profesorului poate constitui o armă de război cu totul nouă. Gîndește-te ce ar însemna să poți dirija asupra recoltelor inamicului cîrduri întregi de lăcuste sau alte gîngănii distrugătoare, toate acestea manevrîndu-le de la distanță? Din cele ce mi-ai povestit d-ta, se pare însă că profesorul și cu colaboratorii săi nu numai că nu se gîndesc la așa ceva, dar fac parte din acea categorie dezagreabilă de oameni care nici nu ar accepta o astfel de propunere. Există persoane și instituții care ar fi dispuse să plătească o sumă mare de bani pentru o astfel de armă, dar bineînțeles că descoperirea ar trebui să rămînă secretă, fără a se pomeni nimic de numele realizatorilor. Or, cred că profesorul sau colaboratorii săi nu ar accepta așa ceva sub nici un motiv, cu atît mai mult cu cît nici măcar nu ar fi vorba să dea o astfel de armă guvernului țării sale, ci unei alte puteri străine. La această problemă, eu nu văd decît o soluție: să cauți să afli toate detaliile construirii unor asemenea aparate și atunci vom putea trata noi doi afacerea cu guvernul. Deci, d-le Pope, nu rămîne decît să pornești cît mai neîntîrziat la treabă!

Pope zîmbi într-ascuns. Ideea nu era nouă. Îi trecuse și lui prin minte posibilitatea de a trece pe numele său

descoperirea. Nu se gîndise însă la această aplicaţie senzaţională şi, după el, mult mai interesantă a invenţiei. Era totuşi o dificultate... Laurel era cu totul străin de domeniul undelor ultrasonore. Nu-i nimic! De asta se putea lipsi... sau cel puţin aşa socoti.

★

Laurel începu să viziteze mai des laboratorul profesorului. Părea foarte interesat şi cerea tot felul de lămuriri. Într-una din aceste vizite, Laurel constată că în biroul profesorului era ţinut un dosar în care se găsea o mulţime de însemnări, schiţe şi planuri în legătură cu lucrările. Aşa ceva îi trebuia lui. Era necesar să pună mîna pe acest dosar.

Generatorul de ultrasunete de mare putere proiectat de Larry fusese terminat. La aparat fusese adaptată o cameră specială, prevăzută cu doi electrozi, alimentaţi cu înaltă frecvenţă, ce urma să servească drept cameră de distrugere a insectelor. Toţi erau nerăbdători să facă acum încercări în plin cîmp. Se hotărî şi ziua aceasta. După cum promisese, profesorul îl invită şi pe Laurel să participe la aceste experienţe.

Se hotărîseră ca pentru prima probă să dea drumul lăcustelor la o distanţă de circa un kilometru faţă de aparat.

Profesorul urma să deschidă uşa termostatului, rămînînd chiar în preajma sa, spre a vedea ce se întîmplă cu insectele, iar aparatele aveau să fie manevrate de Larry, ajutat de Polly. Laurel se hotărîse să rămînă împreună cu cei doi. Cînd toate pregătirile fură terminate, la un semnal convenit, profesorul deschise uşa termostatului. Un nor de lăcuste izbucni afară. Lăcustele buimăcite de libertatea în care se găseau, se agitau în toate direcţiile. În cele din urmă, ca mînate de o forţă nevăzută se năpustiră în jos, spre iarba proaspătă.

Larry urmărise cu multă atenţie evoluţiile roiului de lăcuste cu ajutorul unui binoclu şi, în clipa în care le văzu aterizînd pe iarbă, mîna sa apăsă scurt pe unul din butoanele de pe panoul de comandă al aparatelor. Un bîzîit ca de avion la înălţime, începu imediat. Erau transformatorii care îşi semnalau prezenţa. Cu privirea aţintită pe instrumentele de măsură, Larry apăsă pe un al doilea buton. Acele aparatelor începură să oscileze. Cu ambele mîini Larry acţiona asupra a două manete, mişcînd-o cînd pe una, cînd pe cealaltă.

Pentru a vedea mai bine ce se întîmplă, Polly şi cu Laurel priveau la locul unde coborîseră lăcustele, folosindu-se de asemenea de binoclu. Larry strigă către dînşii:

— Ce se întîmplă acum? se observă ceva?

— Nimic! spuse Polly.

— Trebuie să măresc puterea. Fiţi atenţi.

Se auzi zgomotul produs de un releu şi deodată, Polly scoase un strigăt:

— Se urcă! se urcă! tot roiul s-a ridicat cu mare iuţeală!

De altfel acum se vedea şi cu ochiul liber, ca o pată neagră pe cer.

Ca atras de un magnet, roiul se îndreptă cu viteză către dînşii. Larry manevră o altă manetă şi aproape brusc, lăcustele se opriră în aer la circa 100 metri de ei, pentru a porni apoi drept în sus, pe verticală.

— Victorie, victorie, iată că răspund la comenzile direcţionale, strigă Larry cu figura radiind de fericire. Acum le voi coborî. Priviţi!

Într-adevăr, parcă mînate de bagheta unui magician, toate lăcustele se coborîră brusc. Larry acţionă şi alte manete. Roiul se îndreptă într-o parte, apoi în alta.

— D-ră Percy, spuse Larry, îţi dai seama că ne jucăm cu ele? Le putem îndrepta în orice direcţie! Să vedem însă cît de mare e influenţa aparatului la distanţă.

Larry îndreptă roiul spre direcţia unde se găsea profesorul şi le lăsă să zboare mai departe. Pata de pe cer devenise din ce în ce mai mică, pînă cînd la un moment dat cu ochiul liber nu se mai vedea decît ca un punct. Profesorul le făcea din depărtare semne disperate, întrebătoare. Nu ştia dacă cumva insectele nu scăpaseră de sub influenţa aparatului.

Polly îi făcu un semn de liniştire cu mîna.

— Ei, acum să vedem ce se întîmplă, spuse Larry.

Manipulă din nou butoanele aparatului.

Din cauza depărtării foarte mari, punctul de pe cer nu părea a se mări. Toţi aşteptau cu sufletul la gură desfăşurarea experienţelor. Dar nu, punctul care păruse la început neschimbat, începu a deveni o mică pată care se mărea din clipă în clipă. Larry respiră uşurat. Aparatul avea deci acţiune la distanţe mari.

— Cred că a venit momentul să scăpăm de aceste lighioane, spuse Larry. În focul gheenei cu ele! Să le dirijăm în camera cu înaltă frecvenţă!

Roiul care se apropiase foarte mult, producea un zgomot neplăcut, sîcîitor. Deodată, însă, toate lăcustele, ca la o comandă, năvăliră în fereastra circulară a camerei cu înaltă frecvenţă. Nu mai rămăsese afară nici o gînganie. Din interiorul camerei se auzea larmă de la insectele îngrămădite una în alta. Larry manevră un comutator şi din cameră se auzi un fel de pîrîit, apoi... nimic.

Încetase orice fel de zgomot. Nerăbdători, toţi trei se repeziră la cameră, uitîndu-se în interior printr-un vizor de sticlă. Lăcustele, adunate una peste alta, zgîrcite, nu mai mişcau. Parcă fuseseră trăsnite.

Peste cîteva minute, sosi şi profesorul.

— Dragii mei, cred că aceasta este cea mai fericită clipă a vieţii mele: este clipa în care practica a verificat teoria emisă de mine, cu mulţi ani în urmă. Toate acestea le-am putut realiza numai datorită d-tale, Larry. Îţi mulţumesc.

Tînărul încercă să protesteze, dar profesorul îl îmbrăţişă şi-l sărută pe amîndoi obrajii. Larry se înroşise tot şi nu ştia ce să spună. Polly se apropie de el şi-i strînse mîna.

Laurel interveni şi el:

— Domnule profesor, cît şi dv., domnişoară Polly, şi d-ta, domnule Larry, aţi realizat împreună ceva straşnic. Ce-am văzut azi, a depăşit aşteptările mele. Cred că pe bună dreptate v-aţi putea numi „stăpînul insectelor", domnule profesor! Felicitările mele!

Gluma prinse şi toţi izbucniră în rîs.

— Acum să strîngem aparatele, apoi să mergem şi noi la masă, copii! spuse profesorul.

Era prima dată cînd profesorul Percy pomenea de mers la masă, din proprie iniţiativă.

★

Lucrau cu toţii de zor, zi şi noapte, la redactarea dosarului cercetărilor. Profesorul intenţiona să facă o comunicare despre rezultatele cercetărilor în cadrul Academiei de Ştiinţe.

Lui Laurel această hotărîre nu-i făcuse nici un fel de bucurie, pentru că dacă problema devenea de domeniu public, planurile sale erau complet răsturnate.

Trebuia să intre în acţiune, dar, din nefericire pentru el, nu găsise încă momentul prielnic.

Într-o seară, se hotărî să se ducă în vizită la laborator. Ştia că acolo se lucrează pînă noaptea tîrziu şi la acea oră va găsi precis pe cineva.

Bătu la uşă, dar nu răspunse nimeni.

Nedumerit, bătu a doua oară, mai tare.

De cealaltă parte nu se auzea nici o mişcare. Într-o doară, apăsă pe clanţă şi constată că uşa nu era închisă.

În cameră era întuneric. Strigă pe nume pe profesor. Tăcere. Subit, îi încolţi în minte un gînd. Aceasta era ocazia! Se uită în urmă-i. Pe culoar era linişte deplină. Ştia de altfel că de obicei după ora opt seara, în Universitate la etaj nu mai lucra nimeni în afară de profesor şi colaboratorii săi. Deschise uşa mai mult şi pătrunse în laborator. Fără să facă vreun zgomot, o închise şi căută să se orienteze. Biroul profesorului era pe partea stîngă, ceva mai departe de intrare.

Aprinse un chibrit şi cu paşi mari se apropie de birou. Nu ştia exact în ce parte sînt ţinute însemnările şi planurile. Încercă unul din sertare şi constată că nu era închis. Se uită rapid în interior, răscolind printre hîrtii. Nu erau acolo. Trase pe rînd alt sertar şi încă unul. Nu găsi nimic. Mîinile îi tremurau puţin. Era nervos şi pe măsură ce timpul trecea, nervozitatea sa devenea mai mare. I se păru că aude un zgomot. Rămase nemişcat cîteva clipe. Nu se înşelase. Cineva ciocănea la uşă. Laurel se ghemui în spatele biroului. Auzi uşa deschizînd-se şi pe cineva vorbind.

— Ce să fie cu uşa asta deschisă Bill? În laborator nu e nimeni şi probabil că profesorul cînd pleacă, o închide. Să o fi uitat aşa?

— Tot ce se poate Ted, cu toate că el nu prea e un om uituc.

Laurel recunoscu vocea a doi din colegii săi de facultate, pe care nu-i agreia deloc.

Un zgomot de scaun răsturnat îi făcu să tresară.

— Ted, în camera asta e totuşi cineva. Eu n-am auzit de scaune care să cadă singure. Trebuie să facem lumină şi să vedem ce se petrece. Mai ales cu uşa aceasta neîncuiată.

Bill aprinse lumina. Încăperea era goală. Pe biroul profesorului se vedeau hîrtii răvăşite.

— Ia te uită Bill ce e pe birou! A, dar uite şi scaunul căzut. Îl vezi? Cel din spatele biroului. Cum a putut să cadă?

Se apropiară de birou. Deodată, Laurel care se ghemuise în spate, sări în sus, căutînd să fugă printre dînşii. Surprinşi de apariţia neaşteptată, rămaseră o clipă uluiţi.

Bill fu primul care îşi reveni şi cu o mişcare bruscă sări după fugar. Laurel ajunsese la uşă, cînd în cadrul ei apăru Larry.

Nu putu evita ciocnirea. Aceasta fu suficient pentru ca Bill şi Ted să-l ajungă.

Laurel se smuci să scape din strînsoarea braţelor ce-l cuprinseseră. Era vînjos şi deşi nici Bill şi Ted nu erau mai puţin musculoşi, le fu destul de greu pînă îl imobilizară şi-l aşezară pe un scaun.

— Aţi putea să ne spuneţi şi nouă, d-le Pope, ce căutaţi aci pe întuneric? îl întrebă Bill.

Laurel le aruncă o privire duşmănoasă.

— Ai amuţit, iubite colega? Spune-ne şi nouă ce căutai în biroul profesorului? reluă ameninţător Bill.

Larry se apropie de ei. Din întrebările lui Bill începuse a înţelege ceva: Pope umblase în biroul profesorului profitînd de lipsa acestuia. Ce putea să-l intereseze pe el? Excludea ideea banilor, pentru că auzise că familia lui Pope dispunea de bani. Dar atunci ce?

Laurel se uita la Larry. Îi era ciudă că lucrul acesta se petrecea faţă de el. Deşi Larry fusese totdeauna foarte amabil faţă de el, îl detesta din cauza prieteniei ce exista între dînsul şi Polly. O furie ciudată îl cuprinse. Şi atunci, prins asupra faptului, neavînd ce face, izbucni:

— Planurile aparatelor!

Apoi amuţi, cu mîna la gură, dîndu-şi seama că se trădase.

Lui Larry aproape că nu-i venea să creadă că ceea ce se petrece e ceva real. Cum oare, acesta era tînărul care o salvase pe Polly de la un accident şi care se bucura de simpatia profesorului?

Bill şi Ted îl ascultaseră, înfipţi în faţa lui, cu mîinile în şolduri, parcă gata să se încaiere.

— Să ţi se facă greaţă, nu alta Ted, zise Bill. Auzi tu pe cine primea profesorul la el în laborator! Auzi cine avea nas să-i facă curte lui Polly! Ha, ha, ha. Ptiu drace...

— D-le Larry, întrebă Ted, cum de a rămas uşa laboratorului descuiată? Ştii ceva despre aceasta?

— Da, cum să nu. Eu plecasem împreună cu d-ra Percy mai devreme la un teatru. Cînd am condus-o acasă, l-am găsit acolo pe d-l profesor care nu se prea simţea bine. Plecase mai curînd ca de obicei de la laborator şi din cauza stării sale, uitase să încuie uşa. Şi-a adus aminte de acest lucru de-abia acasă şi cum din principiu nu o lăsa descuiată, m-a rugat să trec s-o încui. Cînd am ajuns aci, tocmai am dat peste dv.

— Mă gîndesc ce se întîmpla dacă nu treceam pe aci! spuse Bill. Noi o căutam pe d-ra Polly, care ne promisese că ne va împrumuta nişte cărţi din biblioteca profesorului. N-am avut timp să trecem mai devreme, dar ştiind că o bună parte din zi şi chiar din noapte şi-o petrece aci, am venit cînd am putut. În loc de cărţi am dat peste „iubitul“ nostru coleg Pope, care opera ca cel din urmă borfaş. Ce putem face cu el?

— Cred că ar trebui să-l dăm pe mîna autorităţilor.

Laurel tresări, apoi înălţă din umeri. În definitiv, Samuel Williams era suficient de „tare“ pentru a-l scoate din orice încurcătură...

Numai că socoteala sa de acasă nu avea să se potrivească cu cea din tîrg. Cînd, peste două zile, Laurel apelă la ajutorul lui Samuel, acesta rămase mut. Pentru Williams, Laurel devenise o „combinaţie nereuşită“. Nu mai avea, deci, nici un interes ca să-l mai recunoască.

★

Marele amfiteatru al Academiei de Ştiinţe era aproape plin. Savanţi şi studenţi îşi dăduseră întîlnire aci, pentru a asculta comunicarea profesorului Percy, cu privire la dirijarea voluntară a insectelor cu ajutorul ultrasunetelor. Era ceva nou, ce ieşea din comunul referatelor de la Academie, de obicei monotone şi lipsite de interes general.

În primul rînd, pe scaune, Larry şi cu Polly discutau ceva. Lîngă ei, Mary se uita prin sală.

Conducătorul şedinţei anunţă începerea conferinţei. Profesorul se sui la pupitru, emoţionat. Era obişnuit cu amfiteatrele din cursul carierei sale profesorale, dar cu un asemenea amfiteatru în care străluceau nenumărate chelii, nu prea avusese de-a face.

Îşi puse ochelarii pe nas şi deschise dosarul lucrării.

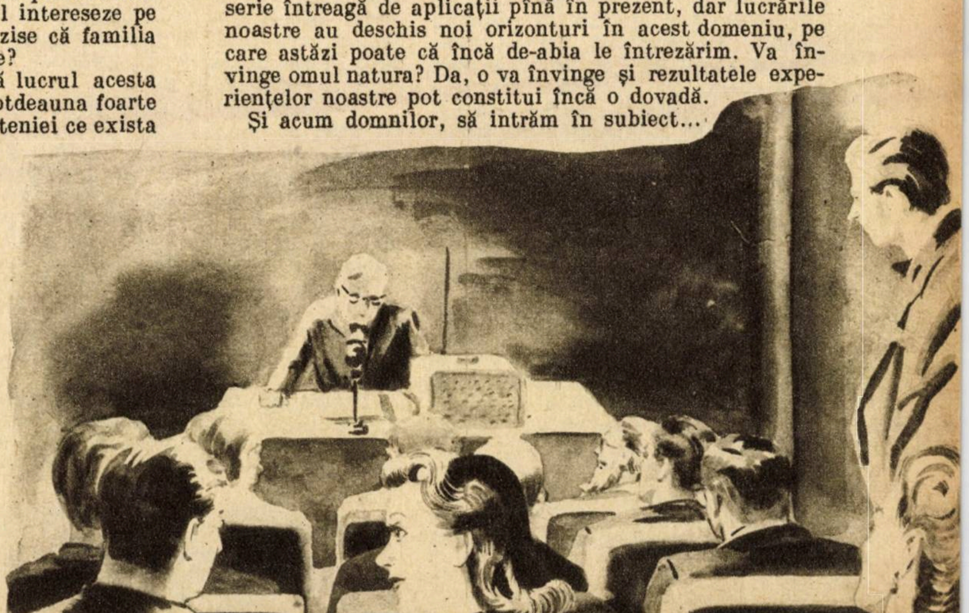
— D-lor, începu el, pe zi ce trece ştiinţa face noi şi noi cuceriri. Problema cea mai importantă este dacă aceste cuceriri ale ştiinţei sînt sau nu în folosul omenirii.

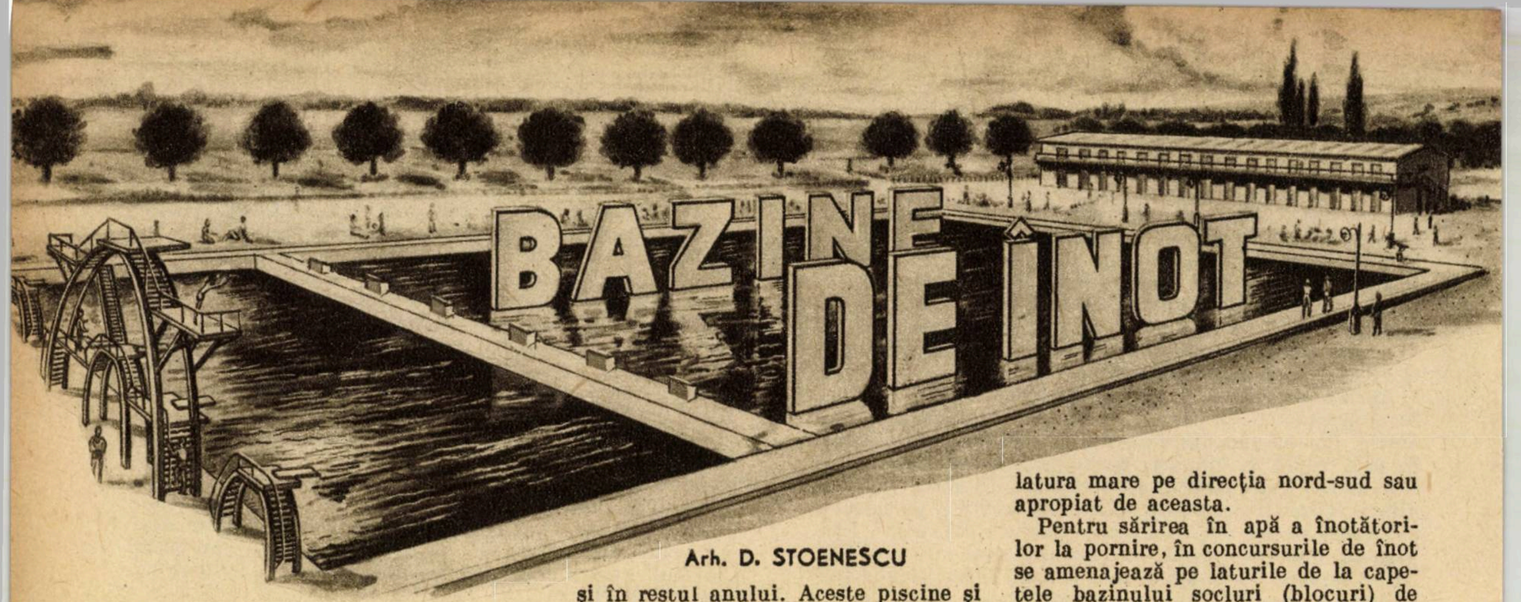
Din cele ce vă voi expune azi aci, veţi constata că descoperirile folositoare omenirii nu s-au epuizat cîtuşi de puţin şi am satisfacţia că printre cei ce au contribuit la îmbogăţirea acestui patrimoniu se va număra poate şi grupul nostru de cercetători.

Polly era şi ea emoţionată. Se uita înspre Larry, care-i zîmbi fericit.

— Ultrasunetele, continuă profesorul, şi-au găsit o serie întreagă de aplicaţii pînă în prezent, dar lucrările noastre au deschis noi orizonturi în acest domeniu, pe care astăzi poate că încă de-abia le întrezărim. Va învinge omul natura? Da, o va învinge şi rezultatele experienţelor noastre pot constitui încă o dovadă.

Şi acum domnilor, să intrăm în subiect...





BAZINE DE ÎNOT

Arh. D. STOENESCU

In aceste luni călduroase de vară, piscinele și lacurile din orașele noastre cunosc o mare afluență de copii, tineri și vîrstnici, care arată cît de prețuită este apa ca mijloc de recreație și sport. Astăzi, sporturile de apă sînt apreciate pretutindeni, atît pentru efectul lor binefăcător asupra igienei și sănătății corpului omenesc, cît și pentru latura lor practică utilitară. Dacă ne gîndim că apa acoperă trei sferturi din suprafața pămîntului, ne dăm seama de importanța practică a înotului în diferitele împrejurări cărora omul trebuie să le facă față. Pe de altă parte, înotul este cu siguranță sportul cel mai complet. El dezvoltă în mod armonios corpul în întregimea lui. De aceea înotul a cucerit mari mase de tineri și vîrstnici și trece în fruntea multor altor sporturi.

Pentru a beneficia de avantajele, binefacerile și mai ales plăcerea pe care o oferă sporturile de apă, oamenii folosesc toate condițiile naturale: marea, fluviile, lacurile, rîurile. Acolo unde nu sînt condiții de acest fel, se construiesc ștranduri sau bazine speciale.

Astfel, ridicînd cu mijloace simple, la îndemînă, un mic baraj de-a curmezișul unui rîu într-un loc potrivit ales, se poate obține o piscină naturală de o adîncime convenabilă. Un loc cu nisip pentru plaje, niște vestiare și alte anexe vor completa această amenajare simplă, asigurînd tot confortul necesar. La alegerea amplasamentului se caută un loc însorit și ferit de vînturi. De asemenea se ține seama de calitățile apei — compoziția chimică, conținutul de bacili și impurități — și de temperatura ei în cursul lunilor de vară.

Pentru prevenirea accidentelor se marchează pentru neînotători adîncimea corespunzătoare a apei pe porțiuni.

În localitățile în care lipsesc posibilitățile naturale, în măsură să satisfacă cerințele acelora ce iubesc apa ca mijloc de recreație și sport, se pot construi piscine artificiale cu instalațiile necesare funcționării lor. De aceea, în marile orașe se acordă o grijă deosebită pentru amenajarea a mii și chiar zeci de mii de metri pătrați de bazine descoperite sau acoperite, pentru sporturile de apă, foarte apreciate de toată lumea, nu numai în lunile călduroase de vară, dar și în restul anului. Aceste piscine și terenuri de sport amplasate în frumoase parcuri cu vegetație bogată, cu biblioteci și restaurante, formează foarte apreciate complexe de sport și recreație.

Corespunzător destinației lor, bazinele sînt de mai multe feluri.

Bazinele pentru natație și polo pe apă au dimensiunile stabilite de regulamentele internaționale sportive. Concursurile de înot se desfășoară pe lungimi multiple (de 100, 200, 400, 1.500 m). Din această cauză și lungimea bazinelor de înot se prevede în general de 50 m, 33,33 m sau 25 m pentru ca printr-un număr întreg de traversări (multiplu de 2,3 sau 4 ori) să se parcurgă întreaga distanță. Competițiile internaționale se desfășoară în bazine de 50 m lungime.

Înotătorii înoată paralel, de-a lungul unor fîșii longitudinale pe suprafața apei. Proporțional cu numărul acestor culoare de înot se stabilește lățimea bazinului. Numărul lor este de cel puțin șase pentru competiții internaționale și se ia pentru fiecare o lățime de 2,50 pînă la 3 m. Cu aceste dimensiuni se obține un bazin de formă dreptunghiulară. Colțurile lui se rotunjesc cu o mică rază.

La fixarea acestor dimensiuni se ține seama și de suprafața necesară pentru polo (minim 20 × 13 m; maxim 30 × 20 m pentru concursuri naționale sau internaționale).

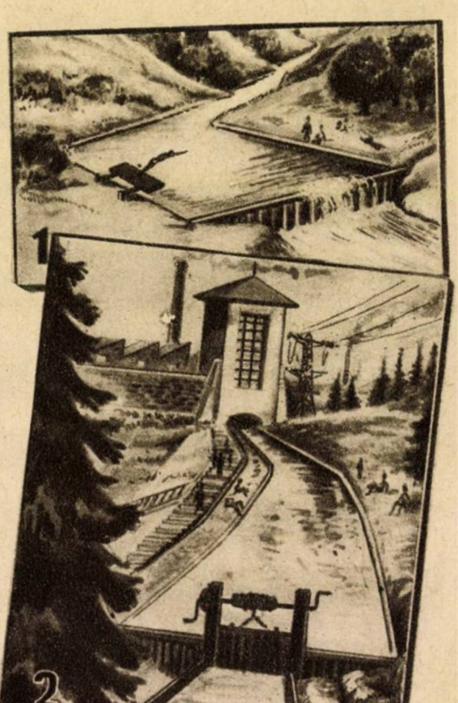
Un alt element important este adîncimea apei în bazin. Pentru natație se ia 1,80—2,50 m, adîncimea minimă pentru înot fiind de 1,20 m. Pentru polo este necesară o adîncime a apei de 1,80—2,00 m.

Ca oricare teren de sport și bazinele de înot se marchează pentru buna desfășurare a jocurilor. Astfel pe fund se trasează vizibil, cu o culoare intensă, linii de circa 10 cm lățime, paralele în tot lungul bazinului pe axul culoarelor de înot. Concurenții înoată pe aceste linii și nu între ele.

În bazinele deschise, culoarele de înot se mărginesc lateral prin funii, susținute la suprafața apei de bucăți plutitoare de lemn sau plută vopsite în alb.

Pentru ca înotătorii de-a lungul bazinului să nu aibă soarele în față, care poate să-i jeneze, bazinul de înot se orientează de preferință cu latura mare pe direcția nord-sud sau apropiat de aceasta.

Pentru sărirea în apă a înotătorilor la pornire, în concursurile de înot se amenajează pe laturile de la capetele bazinului socluri (blocuri) de start. Acestea sînt dispuse în axul fiecărui culoar de înot și au înălțimea de 70—75 cm peste nivelul apei.



1. Piscină naturală în albia unui rîu, construită prin ridicarea unui mic baraj
2. Bazin de înot amenajat în canalul de aducție a apei pentru o uzină.

La polo pe apă, spațiul reglementar de joc se marchează perimetral cu funii ancorate în colțurile bazinului și susținute de flotori de plută care le fac vizibile la suprafață. Porțile, situate la jumătatea laturilor mici ale dreptunghiului astfel format, sînt susținute prin diverse sisteme.

Pentru sărirea în apă de pe trambuline și platforme pînă la 10 m înălțime se construiesc bazine speciale. Principala particularitate a acestor bazine este adîncimea lor mai mare, astfel încît săritorul să nu se lovească de fund; o săritură de la 3 m

înălțime necesită o adîncime de 3 m în apă, iar de la înălțimea de 10 m o adîncime de 4,50 m.

Trambulina de pe care se execută aceste sărituri se ridică pe una din laturile bazinului cu condiția să nu aibă soarele în față, pentru a nu jena pe săritor. Această construcție, în general din beton armat, iar cîteodată din țevi metalice acoperite cu materiale inoxidabile, constituie de multe ori realizări arhitecturale cu forme interesante.

Trambulinele au platforme pentru săritură la mai multe nivele fixe, la 3 m, 5 m și 10 m deasupra nivelului apei. Accesul la acestea se face prin scări.

Spre deosebire de celelalte, săriturile de la 3 m înălțime se execută de pe o trambulină de lemn elastică ce iese în consolă peste platforma fixă a construcției. Săritorul de pe această trambulină, ajutat de elasticitatea ei, se poate avînta pentru executarea unei sărituri cît mai spectaculoase. Această platformă se face dintr-un lemn special (pin sau frasin), elastic și rezistent în același timp. Ea are circa 4 m lungime, 0,50 lățime, este articulată la un capăt, liber rezemată într-un punct intermediar și ușor înălțată cu o pantă de 3—4%.

Deseori se evită construirea unui bazin special pentru sărituri, amenajîndu-se pentru aceasta bazinul de înot. Se adîncește parțial acest bazin la adîncimea prescrisă pentru sărituri și se construiește o trambulină pe una din laturile acestei porțiuni.

Materialul de construcție cel mai corespunzător și aproape exclusiv întrebuințat la executarea bazinelor de apă este betonul armat. Pentru impermeabilizarea pereților și fundului împotriva infiltrațiilor de apă, în compoziția betonului se amestecă diferite adaosuri hidrofuge. Bazinele se construiesc direct rezemate pe pămînt sau susținute pe grinzi și stîlpi de beton armat. Primul sistem este mai economic și mai rațional; cel de al doilea are însă avantajul că se pot controla fundul și pereții bazinului și pe fața lor exterioară, lucru important în anumite situații pentru constatarea și repararea la timp a diverselor stricăciuni care permit scurgerea apei.

Foarte important pentru impermeabilitatea și aspectul bazinului este îmbrăcămintea lui interioară. Se întrebuințează pentru aceasta tencuieli cu mortare de ciment cu adaosuri hidrofuge și coloranți sau plăci ceramice smălțuite sau materiale sticloase.

La nivelul suprafeței apei, 30-35 cm sub marginea bazinului, se amenajează pe tot conturul pereților un șanț adîncit de prea plin. Acesta colectează apa de la suprafață, care conține murdării și o elimină prin conducte. În același timp bazinul este alimentat constant cu un anumit debit de apă. Pe de altă parte, valurile mici produse de mișcările înotătorilor sînt amortizate de acest șanț perimetral.

Împrejurul bazinului pe o lățime de circa 1,30 m se amenajează de obicei un jgheab de 20—25 cm adîncime pentru spălarea și îndepărtarea nisipului sau a altor murdării de pe picioare, înainte de intrarea în bazin. În felul acesta apa bazinului se menține mai curată, lucru ce s-ar păstra și mai bine dacă cei ce intră în bazin ar trece în prealabil pe sub duș.

Bazinele cu valuri caută să imite prin producerea valurilor, băile în mare. Mișcarea de valuri se imprimă apei printr-o pereche de plăci mobile, acționate mecanic, așezate la capătul cel mai depărtat al bazinului. Mașina de valuri mișcă succesiv aceste plăci înainte și înapoi. Valurile produse ajung pînă la o înălțime de 1,5 m și chiar mai mult, după cum se reglează cursa manivelei mecanismului.

Accesul în bazine se face prin scări, de obicei metalice, dispuse în nișe în pereți, astfel ca să nu jeneze pe înotători de-a lungul pereților.

Alimentarea cu apă a piscinelor se face din surse naturale ca pînza de apă subterană, din izvoare, rîuri, lacuri, cînd aceasta este posibil, sau de cele mai multe ori de la rețeaua de apă. La noi în țară în localitatea Geoagiu, unde se găsesc numeroase izvoare minerale și termale, bazinele de înot pentru sport sînt alimentate continuu din izvoare naturale de apă caldă, care dau o apă foarte curată și la o temperatură plăcută.

Pentru a reduce consumul de apă este convenabil uneori să se alimenteze piscina cu propria ei apă după curățirea acesteia prin filtrare și sterilizare într-un circuit închis.

Iluminarea piscinelor se realizează cu reflectoare montate la înălțime pe stîlpi sau cu lămpi suspendate deasupra bazinului. Un sistem mai modern constă în luminarea apei cu proiectoare montate sub nivelul ei în nișe dispuse din loc în loc de-a lungul pereților. În acest fel se obțin frumoase efecte de lumină.

Pentru observarea, fotografierea sau filmarea mișcărilor înotătorilor sub apă se pot construi în pereții bazinului ferestre prevăzute cu sticle groase, puternice, care să reziste la presiunea apei.

Este de dorit ca înotătorii să poată practica fără întrerupere acest sport și în anotimpurile reci, chiar și iarna. Pentru aceasta se construiesc și piscine acoperite. Datorită dimensiunilor mari ale bazinelor și de multe ori a spațiului ocupat de tribune, construcția care le acoperă capătă o mărime impunătoare și ridică probleme greu de soluționat.

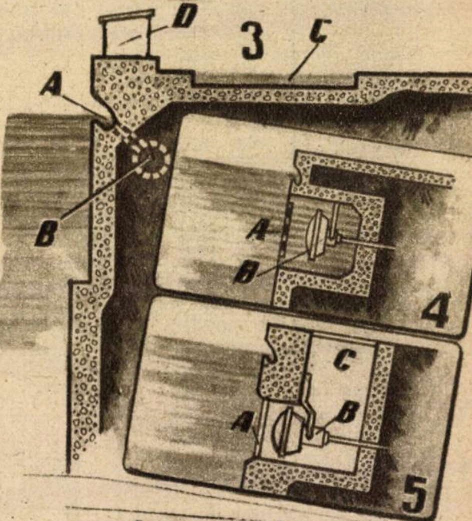
Piscina acoperită Floreasca din Capitală, construită acum cinci ani, constituie cea mai importantă realizare de acest fel de la noi din țară. Prin dimensiunile ei, ea este o lucrare remarcabilă. Bazinul de înot are dimensiunile în plan de 16 × 33,33 m. Tribunele pentru spectatori au o capacitate de 1.000 locuri. Ea este înzestrată cu toate instalațiile necesare unei moderne piscine acoperite. Cabinele și dușurile pentru deservirea sportivilor au o capacitate de 200 persoane.

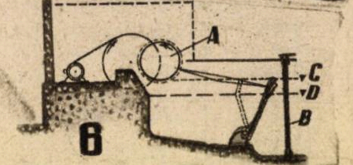
Ștrandurile și lacurile Capitalei noastre, înzestrate cu toate instalațiile unor piscine moderne, oferă și în vara aceasta iubitorilor sporturilor de apă un refugiu deosebit de plăcut și folositor.

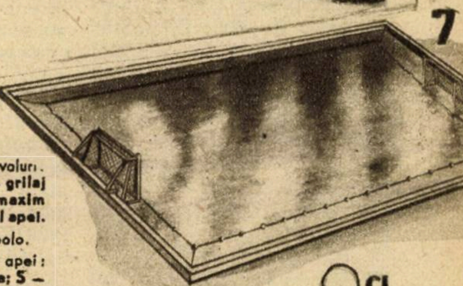
3. Secțiune prin peretele unui bazin de beton armat: A — șanțul de prea plin; B — canal de scurgere; C — jgheab cu apă; D — soclul de start.

4. Proiector sub nivelul apei pentru luminarea bazinului: A — sticlă rezistentă; B — proiectorul.

5. Montarea aparatelor pentru fotografiere sau filmarea sub apă: A — sticlă; B — aparatul; C — gura de vizare.



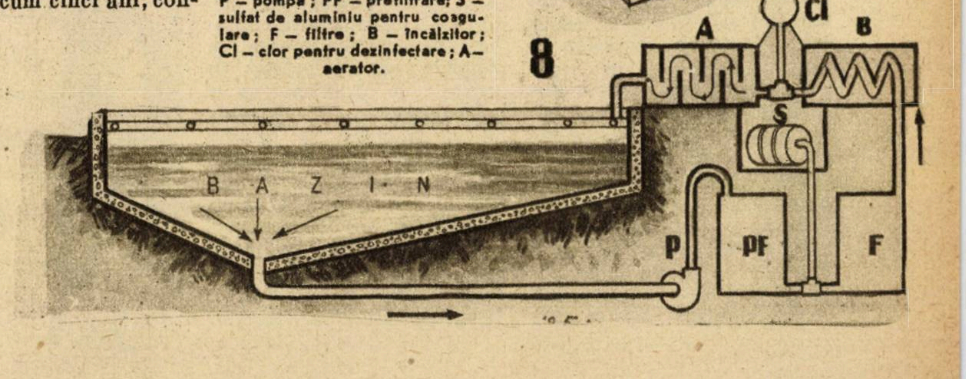




6. Secțiune prin mașina de valuri. A — discul manivelei; B — grilaj de protecție; C — nivelul maxim al apei; D — nivelul minim al apei.

7. Bazin amenajat pentru polo.

8. Schema de purificare a apei: P — pompă; PF — prefiltrare; S — sulfat de aluminiu pentru coagulare; F — filtre; B — încălzitor; Cl — clor pentru dezinfectare; A — aerator.

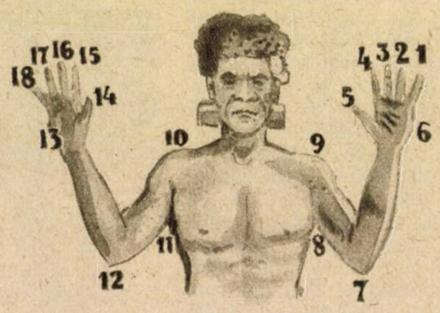


360°
MCIV
XII
3
IV XIII
100 10 1

ORIGINEA NUMERAȚIEI

Prof. **ADOLF HAIMOVICI** (Iași)

S-ar putea ușor crede că în zilele noastre orice om matur și normal poate să numere pînă la numere oricît de mari și că această operație a putut fi efectuată de către orice om, din totdeauna. Părerea aceasta este însă exagerată. Să ne gîndim la dificultățile pe care le întîmpină mulți copii atunci cînd învață să numere, deși acești copii trăiesc printre oamenii care știu să numere; ei aud de nenumărate ori pe zi denumirile numerelor; ei întîlnesc zilnic probleme — mai mult sau mai puțin complete — în care au de-a face cu numere. Și totuși, cum am spus, pentru cei mai mulți dintre ei numărarea constituie o mare greutate. Cu atît mai mult, omul primitiv, care nu a trăit într-un mediu civilizat, care nu a venit în contact cu probleme atît de complexe, care, pe de altă parte, are o înțelegere neevoluată, întîmpina dificultăți în operația de numărare.

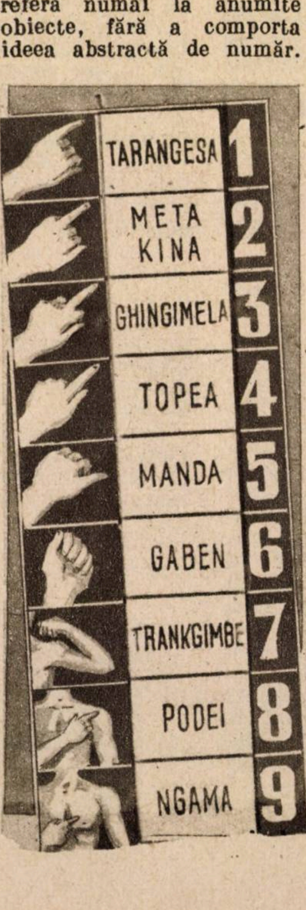


În istoria omenirii, numărarea a constituit una din cele mai importante și mai dificile probleme. Pentru acela care se ocupă de istoria apariției și dezvoltării cunoștințelor științifice, descoperirea felului cum a ajuns omenirea la ideea de număr este o chestiune din cele mai interesante. Evident, pentru studiul acestei probleme nu ne putem referi la izvoare scrise; cînd se constituia ideea de număr, oamenii nu știau să scrie. Sînt însă și azi populații — în insulele Oceanului Indian, în Africa, în Australia — în care oamenii au un nivel cultural și intelectual foarte redus. Se poate presupune cu multă dreptate, că omenirea civilizată din zilele noastre, în evoluția ei, a trecut prin faze în care se găsesc azi unele popoare rămase în urmă. Studiind felul cum numără aceste popoare primitive, putem căpăta indicații și asupra felului cum a ajuns omenirea la număr și la metode de numărare.

O concluzie care se desprinde din studiul popoarelor primitive este că numărarea s-a făcut la origină prin metoda stabilirii unei corespondențe. Numărarea pe degete este un model din cele mai clasice. În fond, cînd numărăm pe degete un număr de obiecte care se găsesc într-un anumit loc, stabilim o corespondență între primul obiect și degetul mic, între obiectul al doilea și degetul inelar, între obiectul al treilea și degetul mijlociu etc. La sfîrșit, deși numărarea s-a făcut într-o anumită ordine, se reține numai ideea de cantitate de obiecte legate de un anumit deget; ordinea în care s-a efectuat numărarea și-a pierdut rolul pe care l-a avut în timpul numărării. Astfel de metode se găsesc la multe popoare înapoiate. Prin această corespondență însă, nu s-a ajuns la ideea de număr. De altminteri, primitivul nu are încă nume pentru numere; el arată doar obiectele, și simultan îndoaie degetele, fără a pronunța — așa cum facem noi azi — numele numărului, care nu există la primitiv, pentru că la el nu există încă nici noțiunile abstracte de 1, 2,... De altfel corespondența, la primitiv, nu se oprește la degetele de la mîini; ea se prelungește și la degetele de la picioare, la diverse încheieturi etc. sau chiar la obiecte străine de corpul omului: la o piatră, la un copac, la un răboj etc.

Așa, de exemplu, indigenii din insulele Murray pot număra pînă la 31, referindu-se pe rînd la degetele mîinii stîngi, începînd cu degetul cel mic, apoi la pumn, la cot, la subsuoară, la umărul stîng ș. a. m. d., pînă ajung în ordine inversă la degetul cel mic de la mîna dreaptă. Dacă trebuie să rețină cîte obiecte se găsesc într-un anumit loc, ei își amintesc pînă la ce parte a corpului, din cele enumerate mai sus, a ajuns; dar și de data aceasta ordinea își pierde importanța după ce s-a efectuat operația de numărare și rămîne numai ideea de cantitate.

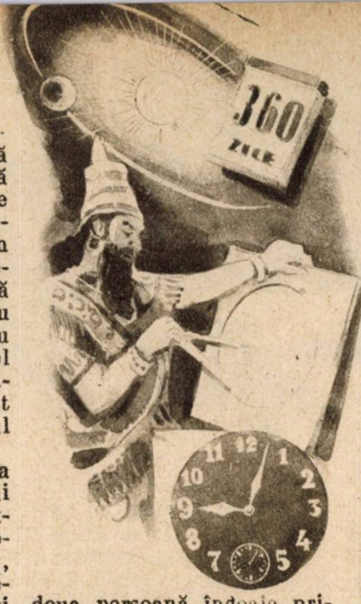
Trebuie remarcat însă că multe populații înapoiate pot constata numerele, fără a stabili corespondențe. Multe astfel de populații cunosc lipsa unei vite dintr-o grămadă, deși ei nu au posibilitatea să spună cîte vite au fost în această grămadă. Această „numărare" este una cu totul concretă; ea se referă numai la anumite obiecte, fără a comporta ideea abstractă de număr.



Pe o treaptă superioară, corespondența se face numai cu o serie de numere care reprezintă obiectele concrete — degetele, de exemplu, cu care se stabilise corespondența. Încetul cu încetul aceste numere se desprind de reprezentarea concretă a lor și devin nume ale numerelor, detașate de corpurile concrete care serviseră inițial pentru stabilirea corespondenței. Un exemplu din cele mai interesante de acest tip este acela care se citează pentru populația Bugilai din Noua Guinee, la care numirile numerelor sînt provenite din numirile diferitelor părți ale corpului:

1 = Tarangesa (degetul cel mic de la mîna stîngă),
2 = Meta Kina (degetul următor),
3 = Ghingimela (degetul mijlociu),
4 = Topea (degetul arătător),
5 = Manda (degetul mare),
6 = Gaben (pumn),
7 = Trankgimbe (cot),
8 = Podei (umăr),
9 = Ngama (sînul stîng),
10 = Dala (sînul drept).

Alte populații au numai două nume de numere, cu care formează combinații putînd exprima pînă la numărul 6. În strîmtoarea Torres, indigenii au numele urapun și okosa pentru numerele 1 și 2. Cu acestea ei formează numerele okosa urapun = 3, okosa okosa = 4, okosa, okosa urapun = 5, okosa okosa okosa = 6. Pentru numere mai mari decît 6, ei întrebuințează doar cuvîntul grămadă. La fel populația Bakairi, are la dispoziție cuvintele lokale și



ahage, care servesc de asemenea pentru numere pînă la 6. Ele se pronunță odată cu ridicarea degetelor de la mîna stîngă. Pentru numere mai mari decît 6, un Bakairi ridică pe rînd degetele de la mîna dreaptă pronunțînd cuvîntul mera cu înțelesul de acela. Pentru mai mult de 10 obiecte, el atinge degetele de la picioare, iar pentru mai mult de 20 obiecte, își trage părul în toate direcțiile.

Am ales pentru fixarea ideilor exemplele cele mai simple și mai ușor de explicat. În găsirea mijloacelor de numărare, însă, popoarele au inventat metode foarte deosebite și ingenioase, mai potrivite pentru specificul lor și pentru momentul istoric și pe care — pe unele, cel puțin — nici nu le putem explica. La Berberii din Nordul Africii, de exemplu, se găsește pentru 50 expresia: 4 mîini și 4 picioare și 2 mîini.

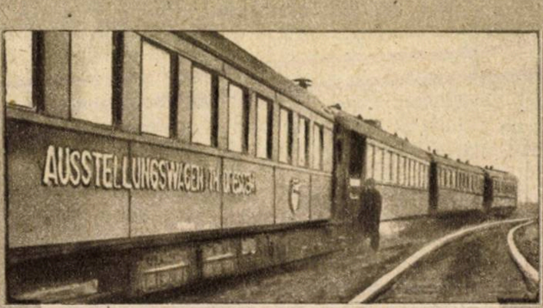
Și azi se găsesc urmele unui sistem de numerație — la popoare înaintate — care provine din metoda de numărare cu ajutorul celor 20 degete de la mîini și de la picioare. La francezi, de exemplu, pentru 80 se întrebuințează expresia: patru de douăzeci, la aromîni se găsesc, de asemenea, astfel de urme: 20 = yingiț, 21 = un-sprăyingiț. Astfel de urme se găsesc și la albanezi, la danezi etc.

Dintre toate sistemele de numerație pe care și le-au construit diferite popoare sau grupe de popoare s-a încetățenit și s-a generalizat aproape la toate popoarele înaintate acela care este cel mai expeditiv și mai comod: sistemul zecimal. Rațiunea pentru care a fost adoptat acest sistem de numerație reiese mai evident dacă ne gîndim la următorul caz care a fost întîlnit la unele popoare din sudul Africii. Pentru a număra un număr de aproximativ cîteva sute de obiecte este necesară prezența a trei persoane: prima numără cîte un obiect și în același timp îndoaie cîte un deget; după ce prima persoană a îndoit toate degetele, a doua persoană îndoaie primul deget, în timp ce prima le desface pe ale sale; s-a numărat astfel o zece. Prima persoană numărînd în continuare, începe din nou a îndoi cîte un deget; cînd a terminat toate degetele, a doua îndoaie al doilea deget. S-a numărat astfel două zeci. Se procedează tot așa pînă cînd persoana a doua a îndoit toate degetele. Atunci a treia îndoaie primul deget, în timp ce a doua le desface pe ale sale. S-a numărat zece zeci, adică o sută ș. a. m. d. În modul acesta primul numără unități, al doilea zeci, al treilea sute.

Acest exemplu arată evident de ce la noi joacă un rol de bază în numerație numărul zece (zece unități fac o zece, zece zeci — o sută, zece sute — o mie etc.). Motivul este evident: faptul că avem 10 degete la mîini. Exemplul de mai sus, al populației sudafricane, arată de ce atunci cînd scriem 459, convenim că patru reprezintă sute, 5 reprezintă zeci și 9 reprezintă unități simple. Cifra 9 ar reprezenta numărul degetelor îndoite de prima persoană, 5 pe cele îndoite de a doua persoană și 4 pe cele îndoite de a treia persoană la sfîrșitul numărării.

În practică utilizăm și alte sisteme de numerație. De exemplu, pentru măsura timpului se utilizează ora, care se împarte în 60 minute, fiecare minut la rîndul lui împărțindu-se în 60 secunde. Împărțirea unei unități în 60 subunități este de origine caldeeană. Caldeenii, care trăiau în Mesopotamia, erau un popor de păstori. Este cunoscut faptul că păstorii se interesează de fenomenele cerești; aceasta nu atît din tendința către contemplare, cît din interesul care îl prezintă pentru ei aceste fenomene, din legătura pe care o observă între un anumit fenomen ceresc și o anumită operație pe care trebuie să o facă în cadrul ocupațiilor lor de păstori. De exemplu, tunsul oilor se face la o anumită epocă a anului, tot atunci cînd ei observă o anumită poziție a stelelor pe cer. Caldeenii au fost aceia care au observat o anumită periodicitate în mișcarea stelelor (mișcare, pentru noi, aparentă). Ei au stabilit durata perioadei, de 360 zile; cu alte cuvinte, ei au observat că stelele se mișcă pe cer, revenind la poziția inițială după 360 zile (ceea ce este de fapt, numai aproximativ exact, perioada fiind de 365 zile și ceva). De aici sugestia de a împărți cercul — simbol lesne de imaginat al periodicității — în 360 părți, numite grade. Împărțirea în 60 subunități a fost o consecință a primei împărțiri, numărul 60 fiind un divizor dintre cei mai evidenți ai lui 360. Același a fost motivul pentru care împărțirea în 60 a fost utilizată și la ore.

Evident se mai pot găsi și alte exemple interesante. Cărțile care se ocupă cu aceste probleme sînt pline de astfel de exemple. Ceea ce reiese însă în mod evident din cele cîteva citate și ceea ce este important este faptul că evoluția numerației este o urmare a dezvoltării condițiilor vieții materiale, precum și a legăturilor care se stabilesc în cursul traiului în comun, că numerația este strîns legată de activitatea practică a omului.



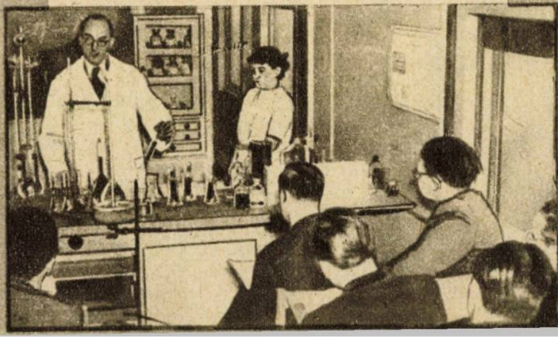
O UNIVERSITATE PE ROȚI

În vederea creării cadrelor tehnice, științifice și pedagogice, Consiliul de Miniștri al R. D. G. a hotărît dezvoltarea simțitoare a rețelei de școli superioare.

În cadrul acestei acțiuni, peste 10.000 studenți prin corespondență studiază în 15 facultăți avînd posibilitatea să-și aleagă una din cele 63 de specialități.

Deservirea acestor studenți se face cu ajutorul unui tren special utilat de Școala tehnică superioară din Dresda. Datorită acestui tren care se oprește în aproape toate orașele, studenții pot primi consultații și asista la lecții, cursuri de sintetizare a materiei, precum și la cele mai variate experiențe executate în laboratoarele acestui tren, bogat utilate cu tot utilajul necesar.

Fotografiile arată trenul mai sus amintit, precum și o lecție de chimie ținută într-unul din laboratoarele trenului.



VERI calde și reci

D. GEORGESCU

Desene: R. PAVA

Nu rareori se întîmplă ca unele abateri de la normal în mersul vremii să dea loc la discuții asupra climei țării noastre. Iernile prea aspre, ca și cele blînde, verile prea calde, ca și cele ceva mai reci, cele mai sărace sau mai bogate în precipitații determină pe mulți să se întrebe dacă nu cumva clima R.P.R. ar fi în curs de schimbare.

Să fie oare adevărat? Să ne fie nouă dat a fi martorii unei modificări ale condițiilor climatice? Dacă da, atunci în ce sens se produc aceste modificări? Care va fi climatul care ar urma să-l înlocuiască pe cel actual? Greu de răspuns.

Dar, dacă răspunsul este greu, să fie el cu neputință de găsit? Dacă n-am avea altă posibilitate de a cunoaște trecutul, referitor la mersul vremii, decît aceea de a ne informa de la bătrîni, n-am avea altceva de făcut decît să-i rugăm pe aceștia să-și depene firul amintirilor și să ne spună dacă în decursul anilor le-a fost dat să mai constate abateri ca acelea care prin exemplele date ne dau de gîndit. Sigur că mulți au făcut acest lucru și că au primit și răspunsul. Au aflat deci că au mai fost ierni foarte blînde sau ierni fără zăpadă, după cum au mai fost și veri prea calde sau bogate în ploi.

Dacă așa stau lucrurile, atunci ne putem da seama că nu poate fi vorba de o schimbare a climei, ci numai de unele abateri răzlețe, abateri care atunci cînd au loc produc totuși efecte simțite.

Dar dacă numai asta ar fi sursa de informații, n-am avea cunoștință decît de abaterile prea mari, care au rămas de pomină prin impresia puternică ce au produs asupra celor ce le-au trăit.

Aceasta nu este însă suficient. Pentru o bună și corectă caracterizare a vremii, va trebui să studiem observațiile făcute asupra fenomenelor și elementele meteorologice care au caracterizat vremea în decursul anilor. Și dacă vom conveni să definim clima ca fiind „totalitatea timpurilor și succesiunea lor de-a lungul unui timp dat (unei durate) care ne conduce la stabilirea unor valori mijlocii ale acestor stări ale timpului“,1) atunci vom constata că în jurul acestor valori mijlocii s-au semnalat încontinuu abateri. Să convenim de asemenea să înțelegem prin timp sau vreme „totalitatea elementelor și fenomenelor meteorologice care caracterizează la un moment dat starea atmosferică“.

Cum ne-am propus a face cîteva observații asupra verilor calde și reci în R.P.R., să căutăm să urmărim cîteva aspecte ce caracterizează vara la noi. Este vorba de anotimpul lunilor iunie, iulie și august, anotimpul cel mai călduros al anului.

Prin faptul că zilele sînt mai lungi decît în celelalte anotimpuri și soarele se urcă tot mai sus pe bolta cerească, trimițîndu-și razele mai puțin înclinate față de pămînt, acesta primește mai multă căldură, încălzind la rîndul lui aerul ce-l înconjoară. Iată deci cauza temperaturilor ridicate din timpul verii.

Dacă tot pămîntul ar avea fața plană, adică dacă n-ar exista ape, munți și văi, și dacă solurile nu s-ar diferenția unele de altele prin compoziția și structura lor, atunci încălzirea ar fi uniformă și în orice caz mai mare, aerul ar fi liniștit, n-ar mai exista vînturile care să transporte masele de aer dintr-o regiune în alta, aducînd modificări ale vremii acolo unde sosesc.

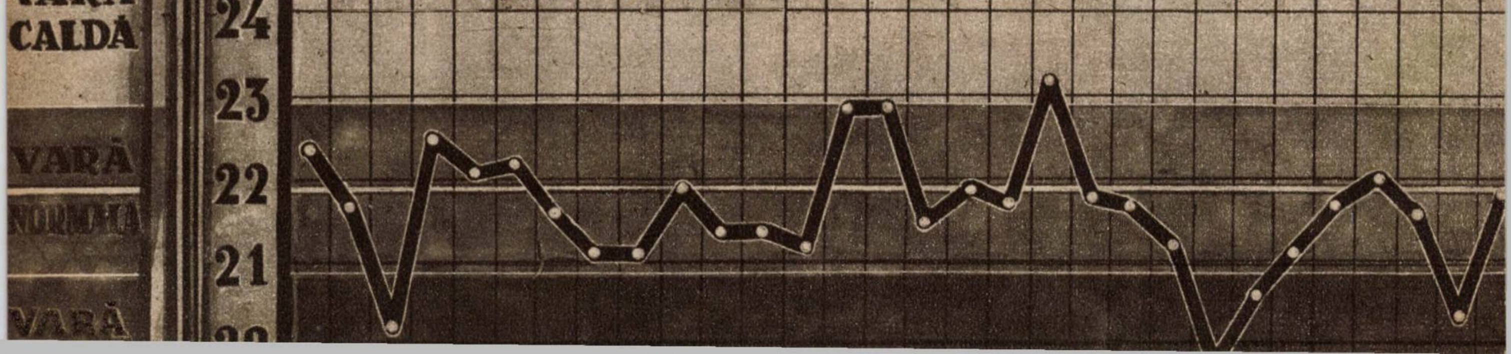
Mișcările acestea ale maselor de aer se datoresc în cea mai mare măsură diferenței de încălzire dintre uscat și ape. Uscatul se încălzește mai repede, aerul de deasupra lui devine mai ușor și se ridică în sus, așa că presiunea va scădea mai mult în sezonul cald, deasupra uscatului, decît deasupra apelor întinse (mări și oceane). În consecință, aerul se va scurge dinspre regiunile cu presiuni mai ridicate spre cele cu presiuni mai scăzute. Regiunile cu presiuni ridicate se numesc anticicloni sau maxime barometrice, iar cele cu presiuni scăzute se numesc depresiuni, minime barometrice sau cicloni. Atît anticiclonii cît și ciclonii iau denumirea de forme barice și, atunci cînd acestea au un caracter stabil, adică dăinuiesc un timp mai îndelungat asupra unei regiuni, sînt considerate centre de acțiune ale atmosferei.

Două sînt centrele de acțiune ale atmosferei care au importanță pentru țara noastră în timpul verii și anume, pe de o parte maximul barometric din regiunea insulelor Azore (în Atlantic), iar pe de altă parte minimul barometric din sudul Asiei, care se formează în trei zone: India, Golful Persic și Turkestan.

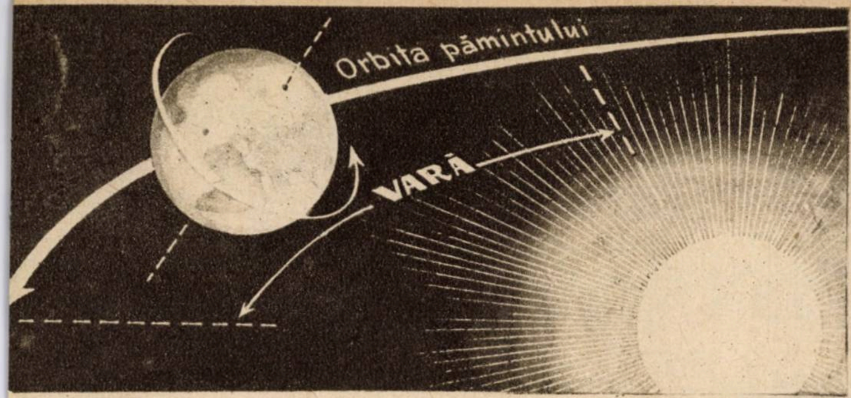
Dacă centrul de mare presiune este accentuat, atunci avem o circulație intensă, ceea ce la noi determină înaintări de mase temperate oceanice, cu precipitații mai bogate și temperaturi mai scăzute. Dacă acesta e mai puțin accentuat, adică presiunea este mai redusă, atunci circulația este mai slabă, așa că la noi verile vor fi mai călduroase și mai sărace în precipitații.

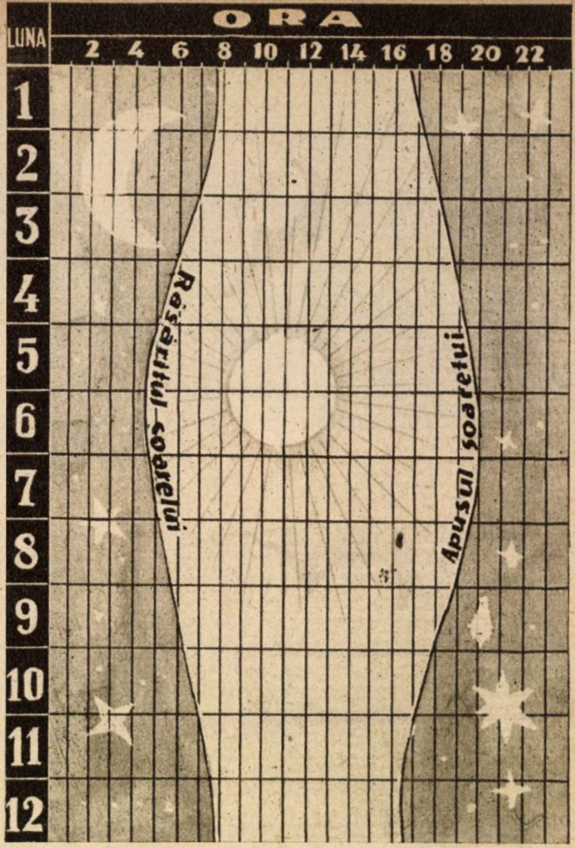
În ceea ce privește minimul din sudul Asiei, lucrurile stau la fel, adică atunci cînd acesta este mai accentuat în regiunea golfului Persic, aerul ce vine din Azore se va scurge într-acolo, trecînd și pe deasupra țării noastre.

Sînt situații cînd anticiclonul din Azore se întinde mult spre vest, deasupra Europei, chiar și deasupra țării noastre. În acest caz, circulația este foarte redusă,



Abaterile față de normal a temperaturilor anotimpului de vară între anii 1895 și 1950.





Sus în timpul verii emisfera noastră primeşte o cantitate mai mare de căldură datorită înclinaţiei axei terestre pe orbită.

◇

Dreapta — Variaţia lungimei zilelor în cursul anului la noi în ţară. Vara lungimea zilei este maximă.

temperatura aerului ridicată, cerul este senin, insolaţia puternică şi lipsa precipitaţiilor se face şi mai resimţită. Cu aceasta nu s-a epuizat enumerarea situaţiilor care influenţează vremea la noi, dar ne vom mulţumi deocamdată numai cu atît.

Pentru vară, ca şi pentru celelalte anotimpuri, s-au stabilit anumite valori mijlocii care o caracterizează, aceste valori fiind diferite de la o regiune la alta (în funcţie de latitudinea, altitudinea, vecinătatea cu marea etc.).

Din cele arătate mai sus rezultă că, în funcţie de activitatea centrelor de acţiune, verile diferă una de alta, atît în ceea ce priveşte temperatura, cît şi intensitatea vînturilor, nebulozitatea şi cantitatea precipitaţiilor.

Ar fi destul de greu şi ar fi nevoie de prea mult spaţiu, dacă ar trebui să cercetăm situaţia pentru diversele regiuni ale ţării, referindu-ne la abaterile faţă de valorile mijlocii. Ţinînd însă seama de faptul stabilit de cercetători în acest domeniu că anomaliile termice nu sînt fenomene locale, ci se manifestă de cele mai multe ori pe întinderi considerabile, vom urmări situaţia dintr-o singură localitate şi ceea ce vom constata pentru aceasta, vom considera valabil pentru o regiune destul de întinsă de jur împrejurul ei. Vom condiţiona însă această consideraţie de dispunerea de date pe un şir cît mai îndelungat de ani.

Cum la noi în ţară, Bucureştiul este localitatea care îndeplineşte această condiţie, să vedem cum s-au succedat verile aci. Dispunem de date care pot fi luate în consideraţie începînd din 1899 şi pînă în prezent. Fiind vorba de verile călduroase, să stabilim temperatura mijlocie din această perioadă şi să vedem cînd au avut loc abateri mai demne de luat în consideraţie (abateri în plus faţă de normal) şi căror împrejurări se datoresc acestea. Punîndu-le în legătură cu efectele lor asupra vegetaţiei, vom face în unele cazuri aprecieri şi asupra precipitaţiilor, întrucît temperatura, ploaia şi lumina sînt elemente care influenţează în primul rînd dezvoltarea plantelor.

Temperatura mijlocie pentru Bucureşti în timpul verii este de 21,87° C *. Ea este cuprinsă între 21° şi 22° pentru cea mai mare parte a regiunii Bucureşti şi este mai mare ca 22° pe o fîşie ce se întinde de-a lungul Dunării. Totalul precipitaţiilor (în tot timpul verii), considerînd media pe toţi anii de observaţii, este de 199,12 mm pentru Bucureşti, 176—200 în zona centrală a regiunii şi 155—175 mm în extremitatea de sud-vest şi cea de est a regiunii.

Vom defini ca:

— Veri normale, pe acelea în care valoarea temperaturii mijlocii este normală sau abaterile sînt cuprinse între -0,5° şi +0,5°

— Veri călduroase, pe acelea în care abaterile în plus faţă de normal sînt cuprinse între 0,6° şi 1,0°.

— Veri calde, pe acelea cu abateri în plus de 1,1° pînă la 2,5°.

— Veri foarte calde, pe acelea cu abateri în plus de 2,6° pînă la 4,9°.

În raport cu această clasificare se constată următoarele abateri:

Ani cu veri călduroase: 1904, 1905, 1922, 1929, 1931 şi 1936

Ani cu veri calde: 1909, 1927, 1937, 1938, 1945, 1950, 1951, 1952 şi 1953.

Ani cu veri foarte calde: 1946.

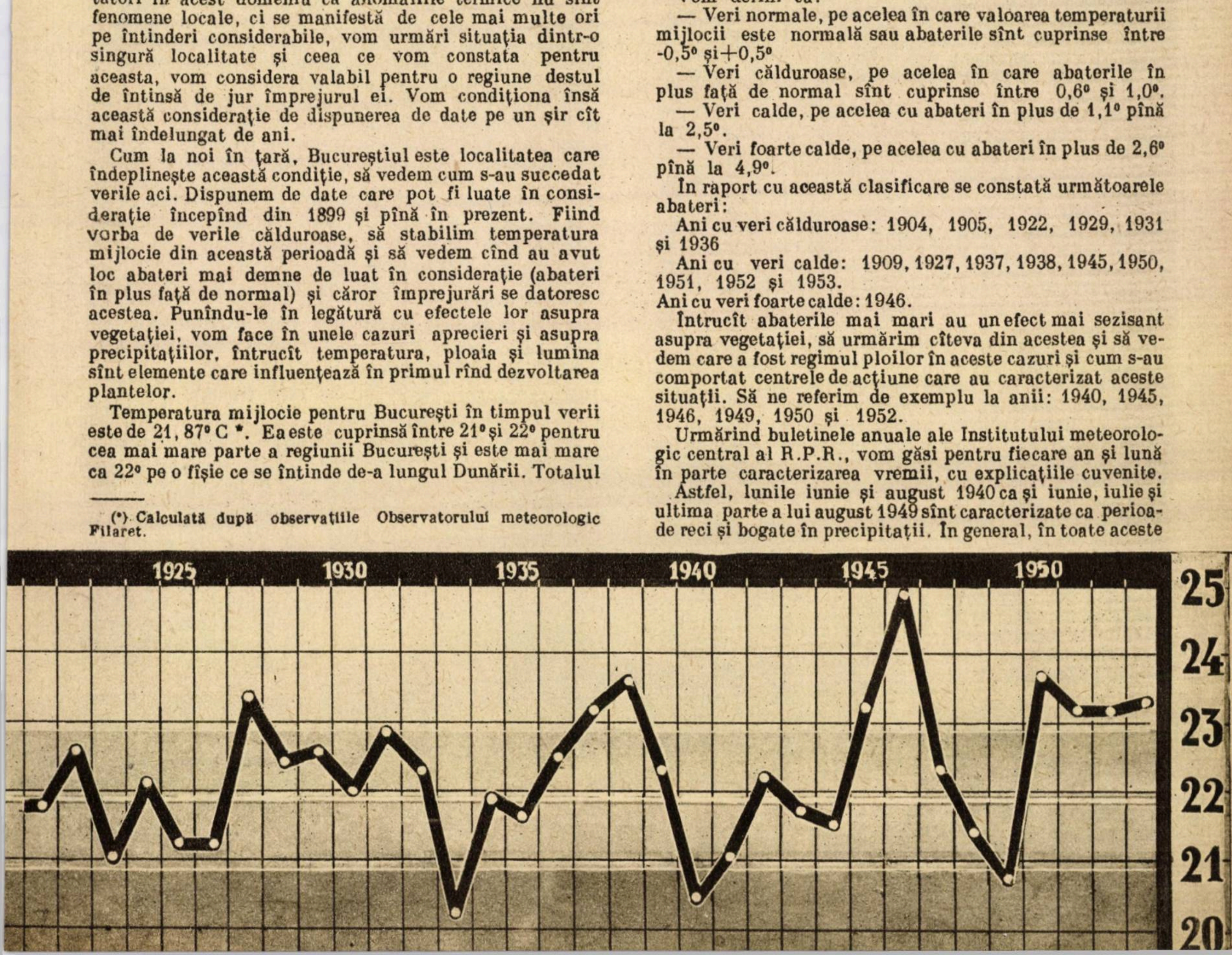
Întrucît abaterile mai mari au un efect mai sezisant asupra vegetaţiei, să urmărim cîteva din acestea şi să vedem care a fost regimul ploilor în aceste cazuri şi cum s-au comportat centrele de acţiune care au caracterizat aceste situaţii. Să ne referim de exemplu la anii: 1940, 1945, 1946, 1949, 1950 şi 1952.

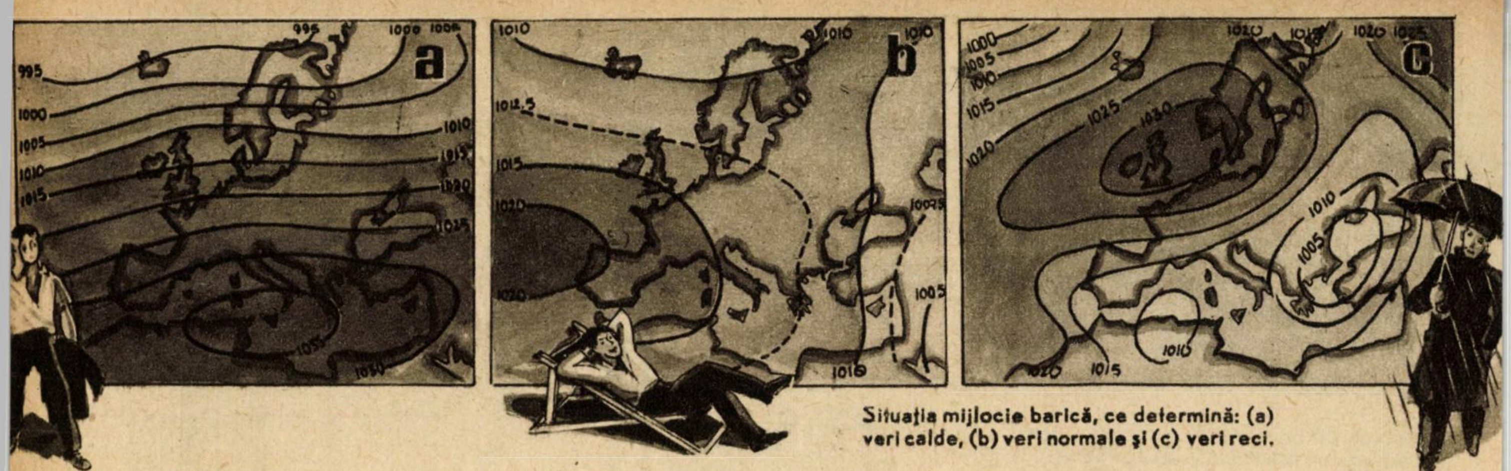
Urmărind buletinele anuale ale Institutului meteorologic central al R.P.R., vom găsi pentru fiecare an şi lună în parte caracterizarea vremii, cu explicaţiile cuvenite.

Astfel, lunile iunie şi august 1940 ca şi iunie, iulie şi ultima parte a lui august 1949 sînt caracterizate ca perioade reci şi bogate în precipitaţii. În general, în toate aceste

---

(*) Calculată după observaţiile Observatorului meteorologic Filaret.





Situația mijlocie barică, ce determină: (a) veri calde, (b) veri normale și (c) veri reci.

luni a avut loc un transport de mase de aer oceanic polar, rece și umed, în special sub acțiunea anticiclonului azoric în sud-estul Europei (deci și la noi), perindîndu-se o serie de centre depresionare.

Dimpotrivă, toate lunile de vară ale anilor 1945, 1946, 1950 și 1952 sînt caracterizate prin perioade calde și secetoase, provocate de cele mai multe ori de prelungirea anticiclonului azoric peste continentul nostru, făcînd ca eventualele depresiuni să se formeze fie în nordul Europei (circulînd pe partea nordică a cîmpului de mare presiune de la apus spre răsărit), fie în sudul Europei (circulînd pe partea sudică a cîmpului de mare presiune, de la răsărit spre apus).

Revenind la graficul amintit, vom constata că în decursul a 63 de ani (1891—1953), fără să respecte o periodicitate riguroasă, abaterile față de normal se prezintă cînd într-un sens, cînd într-altul. Ne-am putea pune întrebarea: cui se datoresc aceste deosebiri de comportare în activitatea centrelor de acțiune? Explicația este dată de activitatea diferită (periodică) a petelor solare. Problema este destul de complicată și nu-și găsește locul aci. Să reținem însă faptul, destul de evident acum, că și în trecut s-au semnalat veri calde și secetoase, ca și reci și umede, și că deci nu poate fi vorba de o schimbare a climei.

Graficul ne mai obligă încă la o explicație. Abaterile în plus față de normal sînt mai frecvente și mai pronunțate în ultimii 30 de ani decît în primii 30. Această constatare ar părea să dărîme ceea ce am susținut pînă acum. Explicația este următoarea: graficul s-a întocmit după valorile date de Observatorul meteorologic Filaret. Pe măsură ce timpul a trecut, în jurul acestuia s-au construit tot mai multe și mai mari clădiri. Este cunoscut oricui că în centrele populate, cu construcții mari și cu străzi asfaltate și unde circulația aerului este mai redusă, temperatura este mai mare decît în cîmp deschis.

Dacă ne referim la efectele pe care diversele veri le au asupra dezvoltării vegetației, va trebui să ținem seama de cerințele plantelor pentru o normală dezvoltare. Aceste cerințe diferă de la o plantă la alta. Nu putem veni aci cu amănunte de natura aceasta. În linii mari însă, ținînd seama de acest criteriu, ele se pot grupa în categorii de plante pretențioase sau mai puțin pretențioase la căldură și lumină, cerînd o cantitate mai mare sau mai mică de apă. Aceste pretenții variind și după perioadele de vegetație. Pentru ca plantele să se dezvolte în condiții optime, este necesar ca și factorii climatici să se repartizeze în așa fel încît să satisfacă aceste condiții. Cînd lucrurile nu se petrec așa, recoltele sînt cu atît mai slabe cu cît acești factori sînt mai deficitari sau mai excedentari. Dacă deficitul sau excedentul depășesc anumite limite — care diferă după natura plantelor — atunci culturile ar putea fi compromise. Datoria noastră este să luăm măsurile necesare preîntîmpinării acestui pericol.

Știința este în continuă luptă cu natura, căutînd să-i cunoască tainele și să le folosească în scopul continuei îmbunătățiri a condițiilor de viață ale omului. Nu sîntem încă pînă în prezent în stăpînirea tuturor acestor secrete, așa că natura ne face să-i suportăm capriciile. Or, verile prea calde nu sînt altceva decît o manifestare a acestora.

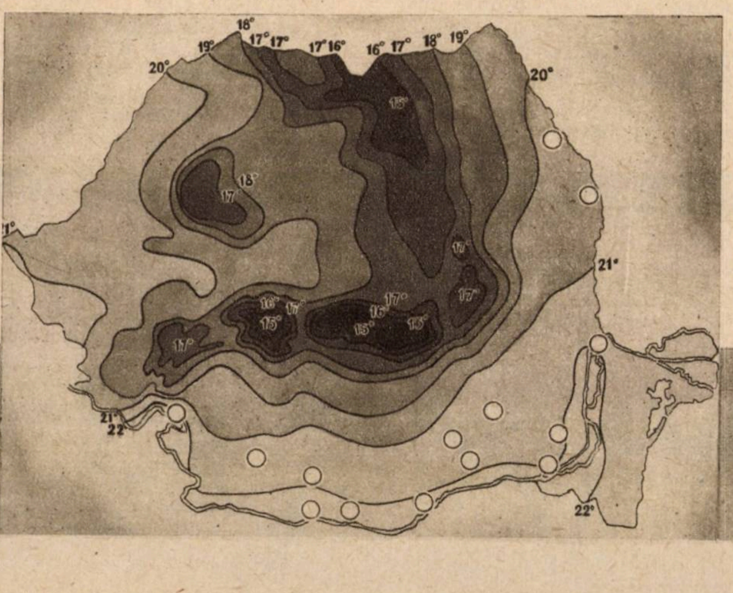
Ele sînt dăunătoare nu numai atunci cînd perioada de căldură și de secetă se prelungește de-a lungul întregului anotimp, dar și atunci cînd acestea — deși pe o perioadă mai scurtă — sînt succesive, mai ales în perioadele critice de dezvoltare a plantelor. Așa se explică faptul că în anii în care temperatura mijlocie și cantitatea de ploi socotită pe toată vara sau numai pe o lună de vară au fost normale sau aproape normale, au fost totuși situații cînd culturile au fost compromise.

Așa după cum am indicat anii cu veri călduroase, calde și foarte calde, vom menționa și datele cînd au fost atinse cele mai ridicate temperaturi, indicînd și localitatea respectivă. Mai demne de semnalat sînt următoarele:

1896 — 7 august: 42,8° la Giurgiu, 41° la Caracal, 40,8° la București, 40,5° la Armășești, 39° la Buzău;
1916—5 iulie: 42,9° la Alexandria;
1943—23 iulie: 40,5° la Brăila;
1945—20 august: 41,1° la București și 41,4° la Armășești;
1946—20 august—8 septembrie: 43,5° la Strehaia;
1951—10 august: 44° la Amara (raionul Slobozia) și I. C. Frimu (raionul Lehliu);
1951—10 august: 44,5° la Ion Sion (raionul Brăila).

Desigur că, în jurul acestor date, au fost o serie de zile pînă la excesiv de calde, care vor fi fost simțitor dăunătoare culturilor.

Temperatura de 44,5° semnalată la 10 august 1951 la Ion Sion, este cea mai ridicată și cu siguranță că se vor scurge mulți ani pînă ce ea va mai fi atinsă sau depășită la noi în țară.



Izotermele mijlocii ale anotimpului de vară. Se observă în regiunile muntoase (culoarea închisă) temperaturi scăzute, iar în regiunile de șes (culoarea deschisă) temperaturi ridicate.

Localitățile unde s-au înregistrat cele mai ridicate temperaturi sînt notate cu buline albe.

MAŞINA DE CLORARE CONTINUĂ

La întreprinderea „Industria Bumbacului A“ a fost proiectată şi construită o maşină de clorare continuă, prima de acest gen din ţară. Autorii acestei noi maşini sînt tovarăşii Ghinescu Mihail referent tehnic de specialitate în sectorul finisaj, Kalman Ionel responsabilul albitoriei şi Vasilescu Dumitru maistru tîmplar. Maşina de albire continuă înlocuieşte cu succes maşina de impregnare „Clapot“ şi bazinul de aşteptare după clorare.

Părţile componente ale maşinii sînt: pipele de albire continuă, sistemul de depozitare, sistemul de stoarcere, sistemul de circulaţie a soluţiei şi bazinul de preparare.

Pipele de albire se găsesc la partea inferioară (H) şi sînt alcătuite din patru compartimente construite din beton care comunică între ele prin mai multe orificii de scurgere permiţînd o egală repartizare a concentraţiei de hipoclorit de sodiu. Compartimentele sînt astfel dispuse unul lîngă altul încît formează un corp întreg, iar ţesătura care trebuie albită trece prin fiecare.

Lîngă cele patru pipe se află un bazin din beton armat cu două despărţituri. Prima serveşte ca bazin ajutător pentru circulaţie, iar în cea de a doua se montează pompa de circulaţie a soluţiei de albire.

Sistemul de depozitare este format din două cutii dreptunghiulare, fiecare avînd cîte două compartimente (1,2, 3,4,). Ele servesc ca jgheab pentru depozitarea şi conducerea ţesăturii. Fiecare compartiment este prevăzut cu ferestre (A) prin care se observă înălţimea la care a ajuns ţesătura.

Pentru ca ţesătura să circule continuu dintr-un compartiment într-altul se folosesc două perechi de valţuri (B), fiecare pereche deservind două funii de ţesătură. În plus, valţurile mai au rolul de a stoarce ţesătura de excesul de soluţie şi de a impregna ţesătura în părţile unde din diferite cauze nu s-a îmbibat bine soluţia de clor. Aceste valţuri sînt montate pe un şasiu în faţa pereţilor verticali ai maşinii şi sînt dispuse în aşa fel încît fiecare pereche de valţuri suprapuse deserveşte două compartimente ale maşinii. Mişcarea sistemului de stoarcere este asigurată de un motor (C).

Deasupra pereţilor verticali se află o vîrtelniţă (D) care este pusă în mişcare prin intermediul unei transmisii (E) de un motor de 3/4 CP. Pentru punerea în funcţiune a vîrtelniţei nu este obligatoriu să se folosească un motor special dacă împrejurările locale nu impun aceasta. Ea poate fi acţionată de acelaşi motor care antrenează valţurile, fixîndu-se în acest caz la axa de transmisie intermediară o şaibă corespunzătoare turaţiei dorite.

Pentru protejarea sănătăţii muncitorilor bazinul de preparare a soluţiei de hipoclorit a fost construit într-o altă cameră. De aci soluţia curge în bazinul ajutător printr-o ţeavă de plumb. Transmiterea soluţiei din bazin la partea superioară a maşinii se face cu ajutorul unei pompe centrifugale de 4 ţoli.

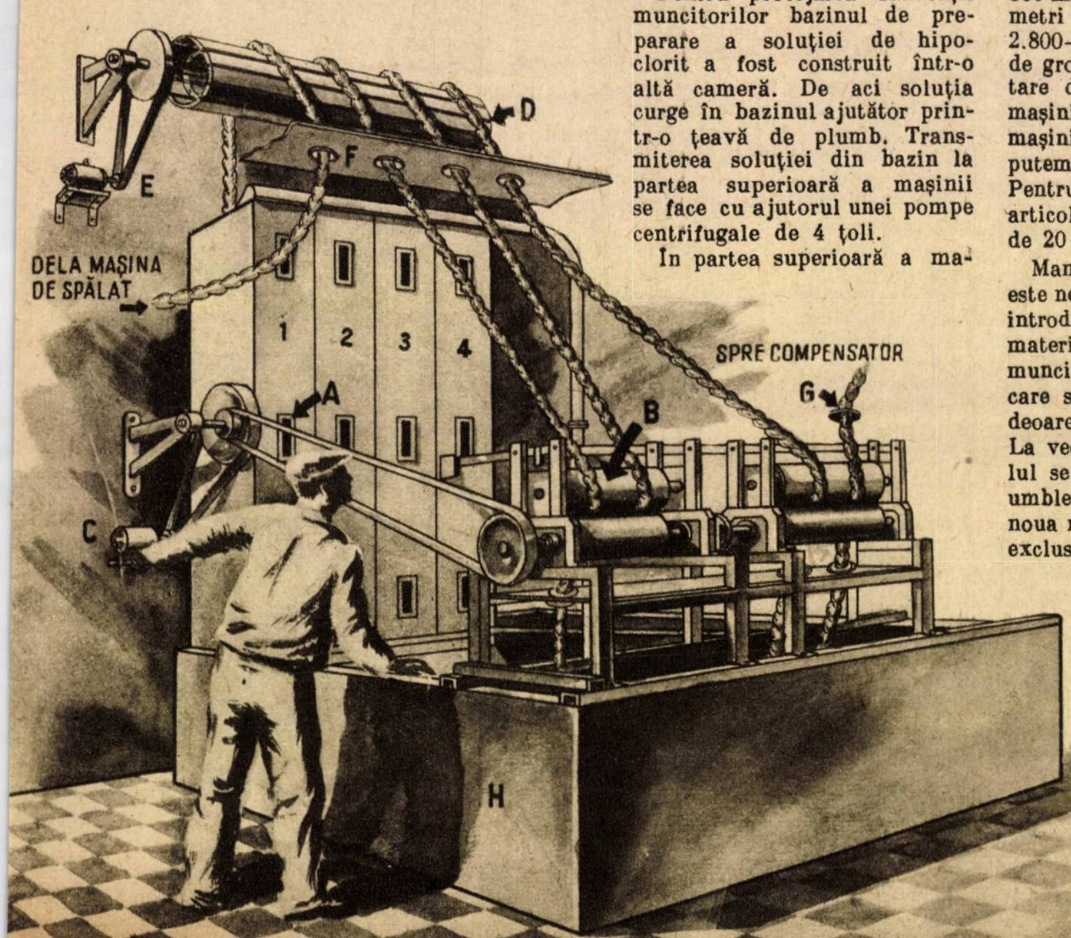
În partea superioară a maşinii, în bazinul de ciment, soluţia circulă liberă prin orificiile prevăzute la fiecare compartiment şi este în continuu repusă în circuit de către pompă.

Cum se lucrează la noua maşină? Capătul ţesăturii care iese după fierbere din maşina de spălat se introduce în primul inel (F), se trece peste vîrtelniţă şi apoi prin propria ei greutate cade în primul compartiment. De menţionat că maşina de spălat funcţionează concomitent cu vîrtelniţa şi ambele sînt oprite în momentul cînd primul compartiment ajunge la gradul dorit de umplere. Umplerea compartimentului cu ţesătură şi circulaţia soluţiei de albire se urmăresc prin ferestrele respective.

După umplerea primului compartiment, capătul ţesăturii este scos afară cu ajutorul unui cîrlig, se introduce în al doilea compartiment, apoi prin valţurile storcătoare, prin inelul de deasupra lor şi din nou peste vîrtelniţă. Această operaţie se execută pînă la umplerea ultimului compartiment de unde capătul ţesăturii (după ce a trecut printre valţuri) este condus prin intermediul unui inel (G), peste vîrtelniţa unui compensator situat în faţa următorului agregat.

Capacitatea fiecărui compartiment pînă la ultima fereastră este de 700—800 metri barchet sau de 1.000—1.200 metri stambă. În maşină încap deci 2.800—4.800 metri ţesătură, în funcţie de grosimea ei, la o viteză de înaintare de 90 metri pe minut. Viteza maşinii de clorare este sincronă cu a maşinii de spălat. Deci rezultă că putem asigura o clorare continuă. Pentru stambă, finet, basmale, adică articole uşoare, este suficient timpul de 20 minute de clorare.

Manipularea maşinii fiind uşoară este nevoie de un singur lucrător, care introduce şi supraveghează circulaţia materialului. Lucrînd la noua maşină muncitorul este ferit de accidentele care se produc la maşinile „Clapot“ deoarece intervenţia lui este minimă. La vechile maşini faptul că materialul se încurca, silea pe muncitor să umble cu mîna în soluţie, pe cînd la noua maşină încurcarea ţesăturii este exclusă aproape în întregime.



Maşina de clorare continuă construită de tovarăşii: Ghinescu Mihail, Kalman Ionel şi Vasilescu Dumitru.

SĂ ÎMBUNĂTĂŢIM ACTIVITATEA DE RĂSPÎNDIRE (*) A CUNOŞTINŢELOR POLITICE ŞI ŞTIINŢIFICE

Cerinţele culturale crescînde ale oamenilor muncii din ţara noastră, setea de învăţătură şi dorinţa lor de a-şi însuşi tot mai multe cunoştinţe dobîndesc, în anii puterii populare, o satisfacere din ce în ce mai deplină. Statul nostru democrat-popular desfăşoară o largă acţiune de culturalizare a maselor, de educare a lor în spiritul socialismului.

Societatea pentru răspîndirea ştiinţei şi culturii (S.R.S.C.) aduce un preţios aport la desfăşurarea muncii cultural-educative de mase. În rîndurile sale activează un număr mare de intelectuali, care-şi pun cu entuziasm cunoştinţele în slujba culturalizării maselor muncitoare. Faţă de anii trecuţi, contribuţia S.R.S.C. la activitatea de răspîndire a cunoştinţelor politice şi ştiinţifice s-a îmbunătăţit simţitor. Succese serioase au fost obţinute în activitatea de propagandă prin conferinţe. Astfel, în anul 1954 au fost ţinute peste 90.000 conferinţe pe cele mai diferite teme: economie şi agrotehnică, politică internaţională, popularizare a ştiinţei şi culturii etc. la care au participat peste 8.600.000 auditori. De un deosebit succes s-au bucurat ciclurile de conferinţe despre problemele internaţionale, despre folosirea energiei atomice în scopuri paşnice şi conferinţele din ciclul „Impresii de călătorie". Împreună cu organele sindicale regionale, S.R.S.C. a înfiinţat în Capitală şi în cîteva centre regionale universităţi populare. Expoziţia permanentă „Originea şi evoluţia omului" din Capitală, cu copii în diferite centre ale ţării, a fost de mare folos în răspîndirea cunoştinţelor ştiinţifice. Numai în Bucureşti expoziţia a fost vizitată anul trecut de 300.000 persoane. S.R.S.C. a editat, de asemenea, în anul 1954 un mare număr de broşuri de popularizare a ştiinţei şi tehnicii, în limba romînă şi în limbile minorităţilor naţionale, cu un tiraj de 900.000 exemplare. Revista „Ştiinţă şi tehnică", editată în colaborare cu C.C. al U.T.M., şi-a îmbunătăţit activitatea, fiind tot mai mult căutată de cititori.

Sarcinile sporite ale muncii cultural-educative de mase şi ale educaţiei comuniste a oamenilor muncii impun însă ridicarea la un nivel mai înalt a activităţii S.R.S.C.

Masele largi populare din ţara noastră sînt dornice să dobîndească cunoştinţe noi politice şi ştiinţifice. S.R.S.C. are datoria de a răspunde acestor cerinţe spirituale desfăşurînd o largă muncă de popularizare a cunoştinţelor ştiinţifice, de explicare a fenomenelor şi a legilor naturii, informînd la timp pe oamenii muncii asupra celor mai importante evenimente şi probleme internaţionale, asupra succeselor obţinute de lagărul socialist şi a înfrîngerilor suferite de aţîţătorii la război. Este nevoie ca S.R.S.C. să acorde o mai mare atenţie cunoştinţelor de marxism-leninism, educării oamenilor muncii în spiritul eroicelor tradiţii de luptă ale clasei noastre muncitoare. Îmbunătăţirea propagandei prin conferinţe desfăşurate de S.R.S.C. este strîns legată de creşterea exigenţei faţă de nivelul ideologic al conferinţelor, încît fiecare conferinţă să fie un model de tratare ştiinţifică a problemelor în lumina învăţăturii marxist-leniniste. Este deosebit de important ca organele de conducere ale S.R.S.C. să vegheze asupra conţinutului de idei al conferinţelor, asupra purităţii ideologice în toate domeniile muncii sale.

Răspîndirea cunoştinţelor politice şi ştiinţifice este un sector important al muncii ideologice; de aceea trebuie acordată o atenţie deosebită elaborării şi ţinerii de conferinţe cu un conţinut politic şi ştiinţific corespunzător, cu o tematică variată şi bogată, menită să satisfacă exigenţa sporită a maselor muncitoare. Oamenii muncii critică unele din conferinţele organizate de S.R.S.C pentru faptul că au un nivel scăzut, că sînt neinteresante şi redactate uneori într-un limbaj greoi, plin de formulări confuze. Acest lucru se poate spune şi despre unele conferinţe din ciclurile de economie şi de politică internaţională, ţinute în trimestrul I al acestui an la universitatea populară din Capitală. De asemenea, o lipsă importantă a unor conferinţe ţinute în diferite localităţi din ţară este aceea că nu sînt concrete, nu răspund prin conţinutul şi tematica lor sarcinilor şi preocupărilor oamenilor muncii în faţa cărora se expun, nu sînt ţinute întotdeauna de conferenţiari calificaţi.

Masele largi populare manifestă un viu interes pentru conferinţe. De aceea este necesar ca S.R.S.C. să organizeze mai multe conferinţe în săli publice, în centre regionale, lectorii permanente şi cicluri de conferinţe la care să atragă mase cît mai largi de cetăţeni. Practica arată că ciclurile de conferinţe organizate din iniţiativa unor filiale S.R.S.C., după exemplul universităţilor populare, se bucură de o caldă apreciere din partea ascultătorilor.

În activitatea centrală şi a filialelor S.R.S.C. se mai manifestă încă sectarism şi îngustime în problema atragerii celor mai largi cercuri de intelectuali la activitatea obştească de răspîndire a ştiinţei şi culturii. Or, S.R.S.C. va obţine în activitatea sa rezultate cu atît mai rodnice cu cît se va preocupa în mai mare măsură de atragerea unui cerc mult mai larg de intelectuali la elaborarea şi ţinerea conferinţelor, renunţînd la practica alcătuirii unor conferinţe şablon şi adesea incompetente. Oamenii muncii din întreprinderi, de la sate etc. sînt dornici să asculte conferenţiari din Bucureşti şi din alte centre importante ale ţării. Invitarea de către filialele şi subfilialele S.R.S.C. a unor savanţi şi literaţi, profesori şi artişti din Bucureşti şi din alte centre importante ca să conferenţieze în oraşe şi sate din ţară va contribui, fără îndoială, la ridicarea nivelului politic şi ştiinţific al conferinţelor. În regiuni şi raioane sînt numeroşi intelectuali — profesori, învăţători, ingineri etc. — cu o înaltă calificare, dornici de a contribui la răspîndirea culturii în mase; ei sînt însă insuficient solicitaţi. În unele regiuni ca Iaşi, Timişoara, Cluj, filialele S.R.S.C. au o experienţă bogată în direcţia folosirii cadrelor de intelectuali. Din păcate, această experienţă pozitivă n-a fost extinsă şi în alte regiuni. Ca urmare a acestui fapt, într-o serie de regiuni (Bîrlad, Baia Mare, Hunedoara ş. a.) filialele S.R.S.C. nu folosesc în suficientă măsură cadrele de intelectuali la elaborarea şi ţinerea conferinţelor. Transformarea S.R.S.C. într-o largă organizaţie obştească voluntară a intelectualităţii înaintate este cea mai importantă şi actuală sarcină a conducerii S.R.S.C.

Recent a avut loc o consfătuire cu activiştii filialelor S.R.S.C., ai organizaţiilor sindicale şi ai secţiilor culturale ale sfaturilor populare; ea a prilejuit un schimb de păreri menit să contribuie la îmbunătăţirea activităţii de propagandă prin conferinţe. Propaganda prin conferinţe în ţara noastră este desfăşurată atît de S.R.S.C. cît şi de A.R.L.U.S., de Ministerul Sănătăţii, de Crucea Roşie etc. Direcţia propagandei agricole din Ministerul Agriculturii şi Silviculturii, prin serviciile de propagandă agricole regionale răspunde de întreaga propagandă agricolă.

Deficienţele serioase existente în munca de propagandă prin conferinţe şi în fixarea atribuţiilor pe care le au, în această muncă, diferitele instituţii, fac ca deseori activitatea S.R.S.C. să se desfăşoare paralel cu activitatea altor organizaţii. Trebuie spus că organele Ministerului Culturii şi secţiile culturale ale sfaturilor populare şi-au îndeplinit într-o insuficientă măsură rolul de coordonatori şi organizatori ai acestei activităţi pe linie de stat. Unele organe trimit conferinţe sau conferenţiari la căminele culturale peste capul secţiilor culturale ale sfaturilor populare. Astfel se explică faptul că în timp ce la un cămin cultural din raionul Caracal, de pildă, s-a întîmplat să vină în aceeaşi zi mai mulţi conferenţiari, în Urziceni şi în unele comune din regiunea Bîrlad, săptămîni de-a rîndul nu s-a ţinut nici o conferinţă.

Sarcina organizării conferinţelor în cluburi şi colţuri roşii din întreprinderi şi instituţii revine organelor sindicale. Comisiile culturale din cadrul comitetelor sindicale trebuie să treacă în planul lor de activitate munca de propagandă prin conferinţe şi să solicite de la S.R.S.C. conferenţiari calificaţi.

---

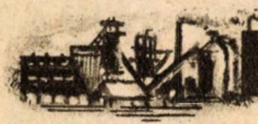
*Articol apărut în ziarul Scînteia nr. 3319 din 25 iunie 1955.

Ministerul Culturii, prin organele sale, coordonează pe scară naţională întreaga activitate de propagandă prin conferinţe la sate, iar secţiile culturale ale sfaturilor populare raionale coordonează această activitate în satele sau comunele raionului respectiv.

Toate aceste instituţii şi organizaţii obşteşti trebuie să treacă neîntîrziat la îndeplinirea sarcinilor lor, pe acest tărîm.

Comitetele regionale, raionale şi orăşeneşti de partid au datoria să controleze în mod sistematic conţinutul propagandei prin conferinţe, să vegheze ca conferinţele să joace un rol activ în antrenarea maselor la îndeplinirea sarcinilor politice şi economice puse de guvern şi partid. Periodic comitetele regionale de partid au îndatorirea să analizeze munca filialelor S.R.S.C., dînd sprijinul necesar îmbunătăţirii activităţii lor, atragerii intelectualităţii în activitatea de răspîndire a ştiinţei şi culturii.

Răspîndirea ştiinţei şi culturii în masele largi populare este o muncă patriotică de înaltă răspundere. Îndeplinind cu succes această muncă, S.R.S.C. aduce o contribuţie de cea mai mare însemnătate la culturalizarea maselor şi la mobilizarea lor în lupta pentru pace şi socialism.



DIN ACTIVITATEA FILIALEI HUNEDOARA

Roadele unei strînse COLABORĂRI

În regiunea Hunedoara s-a încetăţenit metoda ca organele şi organizaţiile obşteşti care au sarcina desfăşurării propagandei prin conferinţe, să-şi coordoneze activitatea pentru a realiza o muncă planificată, eficientă, pentru a evita risipirea forţelor şi supraaglomerarea sarcinilor. În activitatea sa, filiala S.R.S.C. Hunedoara se călăuzeşte întotdeauna după acest principiu. Între Consiliul filialei S.R.S.C. şi C.S.R., Sfatul popular regional, Consiliul regional A.R.L.U.S., Comitetul de luptă pentru pace al regiunii Hunedoara, A.S.I.T. etc. s-a stabilit o strînsă legătură în ceea ce priveşte organizarea planificată a răspîndirii cunoştinţelor politice şi ştiinţifice în rîndul maselor largi.

De pildă, planul pentru sprijinirea pe această cale a campaniei însămînţărilor de primăvară, alcătuit din iniţiativa Consiliului S.R.S.C. împreună cu Sfatul popular regional şi cu A.R.L.U.S. cuprindea un ansamblu de măsuri care reveneau organelor subordonate pentru a ajuta la extinderea metodelor înaintate de cultivare a pămîntului şi executarea la timp a lucrărilor agricole. Mobilizaţi cu ajutorul sfaturilor populare, ţăranii muncitori din regiune au participat la demonstraţii practice şi au ascultat conferinţe legate de semănatul plantelor prăşitoare în cuiburi aşezate în pătrat, pregătirea terenului şi întrebuinţarea îngrăşămintelor în vederea însămînţărilor de primăvară, întreţinerea principalelor culturi prăşitoare etc.

Filiala S. R. S. C. a organizat în colaborare cu A.R.L.U.S. un jurnal vorbit în care s-au dezvoltat probleme legate de folosirea energiei nucleare şi altele.

În colaborare cu Comitetul de luptă pentru pace, Consiliul filialei a organizat expunerea unor conferinţe legate de semnarea Apelului de la Viena.

În ultima vreme Consiliul filialei S.R.S.C. a iniţiat împreună cu Uniunea regională Hunedoara a cooperativelor meşteşugăreşti, organizarea unor conferinţe în cooperativele meşteşugăreşti din întreaga regiune, în jurul reducerii preţului de cost, a confecţionării bunurilor de larg consum din deşeuri etc.

La toate aceste conferinţe Consiliul filialei S.R.S.C. trimite lectori pregătiţi la filială.

Un larg activ de intelectuali ÎN JURUL FILIALEI

În decursul anilor, ca urmare a muncii de atragere a intelectualilor la activitatea de răspîndire în masele largi a cunoştinţelor politice şi ştiinţifice, Consiliul filialei S. R. S. C. Hunedoara a antrenat în unele localităţi în munca de membri activi şi lectori ai S.R.S.C. un număr însemnat de intelectuali din diferite domenii. Secţiile ştiinţifice s-au întărit şi desfăşoară o activitate rodnică de elaborare a conferinţelor, de pregătire a textelor venite de la Bucureşti, de mobilizare a lectorilor care să le expună.

Secţia ştiinţelor politico-sociale condusă de prof. Leica Liviu a elaborat un număr însemnat de conferinţe, printre care: „Reducerea preţului de cost", „U.R.S.S. luptă consecvent pentru apărarea păcii şi securităţii popoarelor", „10 ani de la eliberarea Ungariei", „Prieteni şi apărători ai poporului romîn" şi altele.

Secţia matematică-fizică-tehnică condusă de tovarăşul profesor Achiţei Gheorghe adaptează textele venite de la Consiliul de conducere al S.R.S.C. şi îndrumă activitatea lectorilor care le expun.

Numeroşi intelectuali din oraşul Deva pleacă cu regularitate în unele comune din raioanele Ilia şi Hunedoara şi expun conferinţe, fac demonstraţii practice sau susţin discuţii cu oamenii muncii pe diferite teme politice sau ştiinţifice.

Subfiliala Petroşani este de asemenea ajutată de o serie de specialişti din regiune, ca de pildă tovarăşii ing. Băncilă Carol, conf. universitar Prosie, dr. Stăncescu, dr. Lepădatu şi alţii. În acest fel s-au elaborat la Petroşani în ultimul an 17 conferinţe. dintre care 8 cu teme medicale, legate de protecţia muncii în minele de cărbuni.

Consiliul filialei are datoria ca pe viitor să ajute ca şi în alte raioane din regiune să se întărească munca organelor S.R.S.C. atrăgînd în jurul lor cadrele de specialişti calificaţi din localitate, care se bucură de prestigiu şi pot desfăşura o activitate calificată şi eficientă. Atenţia Consiliului filialei trebuie să se îndrepte în primul rînd către Hunedoara, unde există numeroase posibilităţi — insuficient folosite pînă acum — de desfăşurare a propagandei prin conferinţe, către numeroasele centre muncitoreşti care se găsesc în regiune şi unde nu s-au obţinut încă succese corespunzătoare posibilităţilor existente.

Lupta împotriva SUPERSTIŢIILOR

Consiliul filialei s-a preocupat mai intens în ultima vreme de organizarea mai temeinică a propagandei cunoştinţelor din domeniul ştiinţelor naturii, în scopul combaterii misticismului, a obscurantismului şi superstiţiilor. În urma analizei făcute de către Comitetul regional P.M.R., Consiliul filialei S.R.S.C. a alcătuit un plan pentru cuprinderea localităţilor din regiune. De pildă, în munţii Sebeş s-a folosit o acţiune largă de propagandă ştiinţifică şi politică iniţiindu-se 40 de expuneri la centrele I.F.E.T. În raionul Haţeg această problemă a fost abordată cu deosebită seriozitate.

Secţia medicală a filialei condusă de doctorul Lörincz Andrei a antrenat în această acţiune 64 medici din oraşul Deva, care pleacă în regiune pentru a organiza conferinţe şi convorbiri pe teme din domeniul ştiinţelor naturii.

Din viaţa
S.R.S.C.

PE ȘANTIERUL CERNA-JIU

La poalele munților Cernei nu mai este liniște de cîtva timp. Foșnetul bătrînilor stejari, susurul molcom al apei, ciripitul miilor de păsărele sînt acoperite de zăngănitul miilor de lopeți și casmale, de bubuitul surd al loviturilor de mai, de duduitul motoarelor, de zgomotul draglinelor și screperelor, de clocotul de muncă și cîntecele harnicilor brigadieri. Utemiști din toate colțurile țării au sosit pe aceste meleaguri, dornici de a contribui la construcția liniei forestiere ce va lega Tîrgu Jiu de Tismana. Șantierul național Cerna-Jiu, încredințat de partid tineretului, este o nouă dovadă că tineretul nostru s-a călit în lupta cu greutățile, în lupta pentru construirea unei vieți mai bune.

Deși calea ferată Tîrgu Jiu — Tismana va avea o lățime numai de 760 mm; ea va face posibilă valorificarea bogățiilor solului din această regiune. Lucrările de terasament sînt în plină desfășurare. Constructorii de pe cele 8 sectoare ale șantierului național Cerna-Jiu se străduiesc să execute lucrările de terasament în cele mai bune condiții. Terasamentele înalte sînt executate cu ajutorul draglinelor și screperelor, iar compactarea se face cu ajutorul buldozerelor. Gropile de împrumut (de unde se scoate pămîntul necesar pentru terasament) au o formă regulată și în același timp au asigurată scurgerea apelor pentru a nu fi pusă în pericol linia ferată cînd vin apele mari. Șanțurile de scurgere sînt executate în pantă pentru a putea fi evacuată apa. Pămîntul rezultat din săpături este transportat în gropile de compensare sau este depozitat la 10—15 m față de marginea superioară a taluzului. Transportarea pămîntului se face cu ajutorul benzilor transportoare care ușurează mult munca oamenilor. O bandă transportoare execută munca pe care o făceau 12 oameni.

Drumul pe care va circula „mocănița" va avea o lungime de 69 km. Pe parcurs se vor construi 137 de poduri și podețe. Cel mai mare pod de pe această linie va fi cel de peste Jiu. Deoarece fiecare grindă în parte are o lungime de 20 m și o greutate de 18 tone, transportul lor s-ar fi făcut în condiții foarte grele. Transportul la distanțe mari ar putea produce fisuri în grinzile respective. Conducerea șantierului a luat hotărîrea de a executa pe șantier grinzile prefabricate. Toate lucrările de artă — poduri, podețe — se fac cu grinzi de tip sovietic Matarov, turnate în atelierele de pe șantier. Aceste grinzi prefabricate se toarnă pe o platformă de pietriș, bine compactată. Grinzile se așază paralel cu axul căii ferate. Sistemul de plasare al grinzilor se bazează pe principiul macaralelor portal.

Fundațiile sînt încastrate în argilă vînătă. Săpăturile se fac cu chesoane deschise, ceea ce permite ca turnarea betonului să se facă pe uscat sau în orice caz pe loc, fără infiltrații prea mari. Datorită chesoanelor, se realizează o importantă economie de material lemnos.

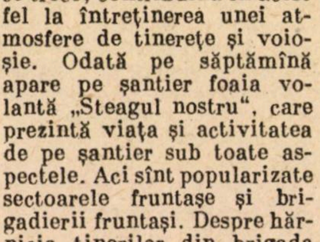
Jiul fiind o apă repede, este necesar ca malurile să fie consolidate; de aceea pe o lungime de 80 m, de o parte și de alta a viitorului pod peste Jiu se construiesc diguri. Aceste consolidări de mal se fac în următorul fel: la bază se așază fascinele (legături de nuiele), deasupra umplutura de pietriș și beton armat, iar la suprafață dale (plăci de beton fabricate în atelierul de pe șantier).

Șantierul Cerna-Jiu a atras în jurul său o serie de muncitori și tehnicieni înaintați, care prin inovațiile și propunerile aduse ușurează munca oamenilor de pe șantier. Așa este tov. Oancea Marin, maistru de șantier la podul rîului Jaleș, care a conceput și realizat o macara cu ajutorul căreia operația de săpături la poduri și podețe reduce cu mult efortul fizic al muncitorilor și mărește productivitatea muncii, iar prețul de cost al unui metru cub de săpătură este redus cu 50% față de cel prevăzut în devize. Un alt avantaj ce-l prezintă această macara este că exclude operația de îndepărtare a pămîntului de pe marginea gropii, deoarece brațul macaralei, printr-o mișcare de rotație, permite depozitarea pămîntului la o distanță de 2—3 metri de la marginea gropii.

Pe lîngă preocuparea de a ușura munca oamenilor prin folosirea mașinilor, conducerea șantierului a organizat predarea unor lecții teoretice cu caracter tehnic.

După o zi de muncă, tineretul de pe întreg șantierul participă la diferite manifestații cultural-artistice sau sportive (fotbal, volei). Caravana cinematografică prezintă numeroase filme tinerilor brigadieri. În cadrul activității culturale se organizează și excursii în munți. Brigăzile artistice își îmbunătățesc programul pe zi ce trece, contribuind în acest fel la întreținerea unei atmosfere de tinerețe și voioșie. Odată pe săptămînă apare pe șantier foaia volantă „Steagul nostru", care prezintă viața și activitatea de pe șantier sub toate aspectele. Aci sînt popularizate sectoarele fruntașe și brigadierii fruntași. Despre hărnicia tinerilor din brigada lui Constantin Enescu vorbește tot șantierul, iar draglinistii fruntași Roșianu Niță, Anton Nicolae și ajutoarele lor, utemiștii Soare Ion și Tudose Dumitru, obțin zilnic depășiri de normă de 20—40%. Astfel de tineri fac cinste organizațiilor U.T.M. de unde au venit.

Datorită muncii susținute de pe întregul șantier și avîntului tineresc al utemiștilor, pînă la începutul lunii august vor fi realizate 80% din lucrări.



CU BRIGADA LUI ANDREI LUCACS ÎN ABATAJ

Andrei Lucacs n-are decît vreo 28 de ani. Cînd a venit cu Ștefan Csiki pentru prima dată la mina Lupeni, prin 1946, i s-a strîns inima de emoție pentru munca nouă pe care o începea atunci. Venea dintr-un sat, de undeva din Regiunea Autonomă Maghiară, unde lucra pămîntul împreună cu niște rude ale părinților lui. L-au chemat la mină bătrînii cu care lucrase tatăl său ani îndelungați în abataj. Ei l-au învățat să lucreze la cărbune, turnîndu-i în suflet dragostea pentru această meserie, care cere pricepere și îndrăzneală, dar îți răsplătește munca cu nespusă bucurie.

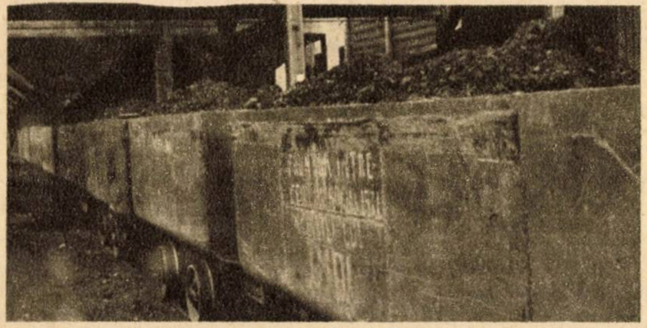
Lucrînd în brigada lui Sigismund Lakatos și apoi la bătrînul Filip Lakes, a început și Andrei Lucacs să stăpînească ciocanul de abataj și să-l conducă cu îndemînare. La două luni după ce obținuse titlul de miner, a rămas el șeful grupei și împreună cu alți tineri a format prima brigadă de tineret de la sectorul II.

În orice loc de muncă unde lucrează brigada lui Andrei Lucacs, cu veselia și curajul care caracterizează tinerețea încrezătoare, graficul producției urcă cu multe procente peste plan. În luna martie a acestui an, brigada a depășit norma cu 144%, în aprilie — cu 90%, în mai — cu 65%. Odată cu depășirile de normă crește și cîștigul membrilor brigăzii. În luna mai Andrei Lucacs a primit drept răsplată pentru munca depusă suma de lei 1.800 și nici unul din ortacii săi n-au luat sub 1.200 lei.

La obținerea acestor rezultate a contribuit în primul rînd organizarea muncii în cadrul brigăzii.

În brigada lui Andrei Lucacs se pune multă bază pe înlăturarea timpilor morți, *pentru mărirea producției de cărbune. La începerea șutului, șeful brigăzii face un plan concret de muncă și împarte sarcinile pe oameni. El are grijă să organizeze munca în așa fel încît să nu țină oamenii fără lucru și fiecare să știe dinainte ce are de făcut. Brigada care este formată din 9 oameni lucrează în trei schimburi, cîte trei oameni pe schimb. Schimbul se face la fața locului, oamenii care pleacă dau în primire lucrul șefului de la schimbul următor.*

Dacă la începerea șutului locul de muncă e armat, doi oameni din schimb încep să taie cărbune cu ciocanul de abataj, iar unul pleacă după lemnul necesar armării în continuare a locului de muncă. Apoi materialul de armat este pregătit de către ajutorul de miner. Cel care a adus lemnul lopătează cărbunele tăiat, curățind locul pentru armat. Ajutorul de miner sapă pilugile (găuri în vatră) unde vor veni fixați stîlpii. Toată brigada trece apoi la armat. Se pun sus grinzile, stîlpii, strîngători pentru ca armătura să nu se miște în caz de presiune, se căptușește cu scînduri pentru a nu se desprinde bucăți de rocă. După ce s-a terminat armarea, doi din membrii brigăzii încep iar să lucreze cu ciocanul de abataj și operațiile se succed în continuare.



În frontul de lucru al brigăzii lui Andrei Lucacs de la stratul 13 se lucrează numai cu ciocanul de abataj, deoarece stratul de cărbune merge pe lîngă fale și din cauza emanațiilor de metan nu se poate lucra cu explosiv.

Stratul 13 se exploatează în panouri. Rocile din acoperișul stratului de cărbune au o compoziție tare și linia de ruptură paralelă cu frontul de lucru. De aceea, stratul nu se poate exploata în fronturi lungi pentru că prăbușirea acoperișului ar putea închide galeriile.

Aci, la abatajul frontal de la stratul 13, locul de muncă are o înclinare mare, care atinge uneori chiar 40°. Cărbunele este de calitate bună și stratul nu are intercalații.

Pentru ușurarea muncii brigăzii și creșterea productivității ei, în acest loc de muncă s-a introdus o bandă cu raclete pentru transportul cărbunelui care înainte se transporta aci pe scocuri fixe.

Pe lîngă buna organizare a muncii în brigadă, mărirea cantității și calității cărbunelui depinde și de calificarea oamenilor din brigadă. Andrei Lucacs se îngrijește tot timpul de ridicarea calificării ortacilor lui, îi stimulează și îi ajută în perfecționarea meseriei lor. Doi dintre membrii brigăzii și-au dat deja examenul de ajutor de miner și unul este în curs de pregătire.

★

„Să dăm patriei cărbune mai mult, mai bun și mai ieftin" — așa sună angajamentul tinerilor mineri de la Lupeni pentru sărbătorirea celui de al V-lea Festival Mondial al Tineretului și Studenților de la Varșovia și a zilei de 23 August. Brigada utemistului Andrei Lucacs s-a legat să dea viață acestui angajament, luptînd pentru mărirea producției de cărbune și îmbunătățirea calității lui.

O preocupare a brigăzii o formează economiile. Economisirea de material lemnos, de explosiv, de posturi neproductive, de energie electrică, de aer comprimat duc la scăderea prețului de cost al cărbunelui. Membrii brigăzii au grijă ca banda cu raclete să nu meargă în gol, aerul comprimat să nu se irosească.

Viața tinerilor din brigada lui Andrei Lucacs este însuflețită de bucuria pe care ți-o dă sentimentul datoriei împlinite. Fiecare zi în abataj înscrie, în viața grupei, noi fapte de vitejie în lupta pentru a da țării tot mai mult cărbune.

Tînărul candidat în științe

Nu de mult a terminat aspirantura în Uniunea Sovietică unul dintre colaboratorii revistei noastre, tovarășul ing. Călin Sergiu, candidat în științe tehnice.

Tovarășul Călin Sergiu a fost aspirant la catedra de Centrale electrice a Institutului politehnic „M. I. Kalinin" din Leningrad și s-a specializat în domeniul automatizării sistemelor energetice. Lucrarea sa de dizertație este intitulată „Mărirea diapazonului de reglare automată a frecvenței în sistemele energetice" și tratează problema participării simultane a mai multor agregate și centrale electrice la procesul de reglare automată a frecvenței (în sistemele energetice, frecvența reprezintă unul dintre principalii parametri care caracterizează calitatea energiei electrice și de aceea trebuie menținută cît mai constantă).

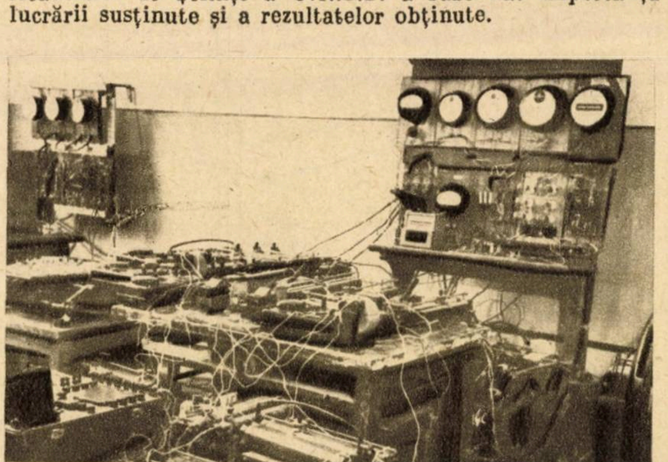
Această problemă a fost adoptată ca temă de dizertație deoarece realizarea practică a unor dispozitive care să asigure reglarea frecvenței cu participarea mai multor agregate sau centrale este legată de mari dificultăți și nu a fost încă definitiv soluționată. Pe de altă parte, această problemă este foarte actuală în stadiul de dezvoltare la care au ajuns în prezent sistemele energetice, datorită creșterii continue a puterii sistemelor și lărgirii diferitelor sisteme separate prin linii de transport, realizîndu-se astfel interconexiuni de puteri foarte mari.

Lucrarea începe prin studiul limitelor admisibile din jurul valorii nominale de 50 Hz în interiorul cărora trebuie menținută frecvența prin acțiunea regulatoarelor automate. Sînt apoi determinate și analizate principalele dificultăți care stau în calea reglării frecvenței cu mai multe agregate sau centrale simultan și anume: 1) lipsa unei coordonări suficiente între regulatorul automat de frecvență și regulatorul de viteză al turbinei care antrenează generatorul, ambele regulatoare acționînd asupra aceluiași parametru — admisia agentului motor (apă sau abur) în turbină; 2) necesitatea unor dispozitive complicate (canale de telecomunicație între diferitele centrale sau instalații etalon pentru măsurarea precisă a timpului), care să poată asigura cu exactitatea necesară contribuția determinată a fiecărei centrale în procesul comun de reglare — necesitate impusă de distanțele mari la care se găsesc centralele electrice care participă la reglarea automată a frecvenței.

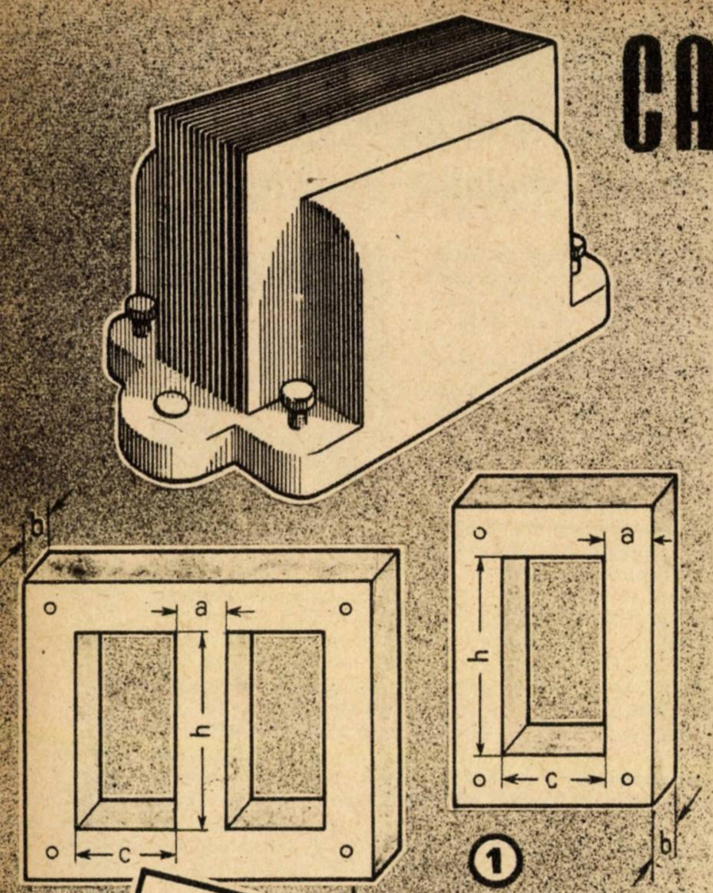
În continuarea lucrării, autorul propune scheme și dispozitive originale pentru rezolvarea celor două dificultăți arătate.

Pe lîngă studiul teoretic al schemelor analizate, lucrarea cuprinde și rezultatele verificării lor experimentale.

În cadrul discuțiilor care au avut loc la susținerea dizertației, profesorul I. R. Neiman, membru corespondent al Academiei de Științe a U.R.S.S. a subliniat importanța lucrării susținute și a rezultatelor obținute.



CALCULUL ELEMENTAR



①

G. RĂDULESCU

În numărul 42 din noiembrie 1952 al revistei „Știință și tehnică pentru tineret" s-a publicat, în atenția constructorilor radioamatori, metoda de calcul simplă a transformatorilor de alimentare folosiți la aparatele de radio. Scrisorile sosite ulterior la redacția noastră au arătat că radioamatorii au profitat din plin de acel articol și că foarte mulți dintre ei au executat cu succes construcții de transformatori de alimentare, efectuîndu-și singuri calculele necesare.

Acest fapt, ne-a îndemnat să prezentăm în numărul de față al revistei o metodă de calcul — simplificată — pentru dimensionarea transformatorilor de ieșire.

Un asemenea transformator poate fi găsit în majoritatea receptoarelor de radio funcționînd cu difuzor, precum și în amplificatorii de audiofrecvență. El constituie un element important, de a cărui calitate depinde în mare măsură funcționarea întregii instalații. Atunci cînd transformatorul de ieșire nu este corespunzător lămpii finale și difuzorului folosit, pot apare distorsiuni considerabile precum și o scădere a puterii transmise de etajul final în difuzor. De aceea, rolul acestei piese nu trebuie nicidecum neglijat.

Calculul transformatorului de ieșire se face în funcție de rezistența de sarcină optimă a lămpii finale, de impedanța difuzorului, de puterea de ieșire a lămpii, precum și de felul montajului. În articolul de față ne vom ocupa numai de dimensionarea transformatorilor folosiți în etaje de ieșire simple, primarul transformatorului fiind parcurs de curentul anodic al lămpii finale. Aceasta corespunde cu situațiile cele mai des întîlnite de amatori.

În figura 1 sînt arătate cele două tipuri de miezuri folosite în mod obișnuit: cel în sîmbure (sau în formă de O) și cel în manta (sau în formă de E). Acesta din urmă este aproape exclusiv utilizat cînd e vorba de puteri pînă la 10—20 wați.

Dimensiunile geometrice ale tolelor se pot calcula din relația:

$$\text{(1)} \qquad Sf \times Sm = A \times P \ (cm^4)$$

unde: Sf este suprafața ferestrei, în cm², Sm este suprafața secțiunii de oțel, în cm², P este puterea transformatorului în wați și A este un coeficient a cărui valoare este în funcție de tipul lămpii și al montajului și poate fi găsit în tabelul din figura 2. Valoarea rezultată din produsul Sf × Sm se va căuta apoi în tabelul din figura 3 și în dreptul ei vom găsi dimensiunile geometrice ale tolelor. Din anumite considerente, asupra cărora nu vom insista aci, este rațional ca să se ia valorile lui Sf și Sm aproximativ egale.

Trecem mai departe. În tabelele cu datele caracteristice ale tuburilor electronice găsim pentru lampa pe care dorim să o utilizăm rezistența optimă de sarcină Ra. Deoarece nu toți radioamatorii posedă asemenea tabele, dăm în figura 4 valorile lui Ra pentru cele mai uzuale lămpi amplificatoare finale de audiofrecvență.

Pentru ca să putem determina numărul de spire al în-

③

a (cm²)	b (cm)	c (cm)	h (cm)	Sm (cm²)	Sf (cm²)	Sm×Sf (cm⁴)	l (cm)
1,1	1	1,15	3,4	1,1	3,9	4,3	6
1,1	2	1,15	3,4	2,2	3,9	8,6	9
1,5	1,5	1,35	2,4	2,25	3,24	7,3	10
1,5	3	1,35	2,4	4,5	3,24	14,6	13
1,9	2	1,7	4,6	3,8	7,8	29,6	13
1,9	4	1,7	4,6	7,6	7,8	59,2	17
2	2	1	3	4	3	12	13
2	4	1	3	8	3	24	17
2,5	2,5	2,5	6	6,2	15	94	17
2,5	5	2,5	6	12,5	15	188	22
3	3	1,5	4,5	9	6,7	61	18
3	6	1,5	4,5	18	6,7	122	24

②

LAMPA FINALĂ	SCHEMA ETAJULUI FINAL	A
Pentodă sau tetrodă	Fără reacție negativă	20
	Cu reacție negativă	10
Triodă	Fără reacție negativă	10
	Cu reacție negativă	5

④

DENUMIREA LĂMPII	TIPUL	Ra (ohmi)	Io (mA)	P (w)
6C2C (6J5)	Triodă	2000	10	0,32
6C4C	,,	2500	60	3
6F6-EL3	Pentodă	7400	35	2,7
6V6	,,	5000	36	3,2
6P3 (6L6)	,,	4100	70	7,5
EL6	,,	3500	72	8,2

⑤

Puterea de eșire P a etajului final al receptorului sau amplificatorului (wați)	0-5	5-100	>100
Valoarea coeficientului K	0,3-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05

AL TRANSFORMATORILOR DE IEȘIRE

fășurării primare, avem nevoie să cunoaștem în prealabil inductanța acesteia. Ea se obține din relația:

$$(2) \qquad L_p = \frac{Ra}{350} \text{ (henry)}$$

care este valabilă presupunînd o frecvență de lucru inferioară a transformatorului egală cu 80 Hz.

Numărul de spire al primarului este egal cu:

$$(3) \qquad Npr = \frac{45 \times L_p \times I_o}{Sm}$$

unde Lp și Sm au aceeași semnificație ca și mai sus, iar I_0 este valoarea componentei continue a curentului anodic al lămpii finale. Această valoare se poate găsi în tabelele cu datele lămpilor și este indicată de noi pentru lămpile cele mai cunoscute tot în figura 4.

Raportul de transformare se deduce ușor din formula:

$$(4) \qquad n = \sqrt{\frac{R_0}{Ra}}$$

unde Ro este valoarea sarcinii exterioare a transformatorului, adică impedanța bobinei mobile a difuzorului.

Numărul de spire al înfășurării secundare este:

$$(5) \qquad Nsec = n \times Npr$$

Calculăm acum rezistența înfășurării primare:

$$(6) \qquad Rp = \frac{Ra}{2} \times k \text{ (ohmi)}$$

unde k este o constantă care depinde de randamentul transformatorului și a cărei valoare poate fi găsită în tabelul din figura 5.

Determinăm apoi diametrul sîrmei care se va folosi pentru înfășurarea primară:

$$(7) \qquad dpr = 0{,}015 \sqrt{\frac{l \times Npr}{Rp}} \text{ (mm)}$$

unde l este lungimea spiralei medii, în cm, a cărei valoare se poate găsi tot în tabelul din figura 3.

Diametrul sîrmei înfășurării secundare se află din relația:

$$(8) \qquad dsec. = \frac{dpr}{\sqrt{n}} \text{ (mm)}$$

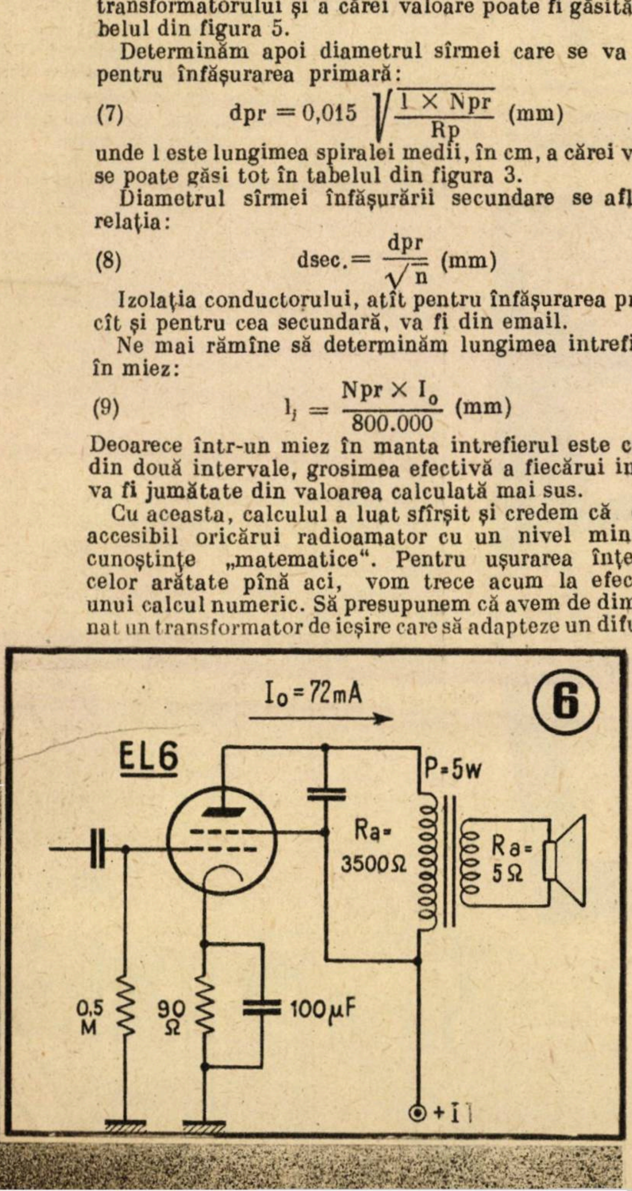
Izolația conductorului, atît pentru înfășurarea primară cît și pentru cea secundară, va fi din email.

Ne mai rămîne să determinăm lungimea intrefierului în miez:

$$(9) \qquad l_i = \frac{Npr \times I_o}{800.000} \text{ (mm)}$$

Deoarece într-un miez în manta intrefierul este compus din două intervale, grosimea efectivă a fiecărui interval va fi jumătate din valoarea calculată mai sus.

Cu aceasta, calculul a luat sfîrșit și credem că el este accesibil oricărui radioamator cu un nivel minim de cunoștințe „matematice". Pentru ușurarea înțelegerii celor arătate pînă aci, vom trece acum la efectuarea unui calcul numeric. Să presupunem că avem de dimensionat un transformator de ieșire care să adapteze un difuzor de 5 ohmi la o lampă finală – pentodă tip EL6 sau EL12 (fig. 6). Această lampă poate livra o putere de audiofrecvență de 8,2 wați și rezistența de sarcină optimă are 3.500 ohmi. Valoarea curentului anodic este de 72 mA.



Determinăm dimensiunile miezului de fier:

$$(1) \qquad Sm \times Sf = 10 \times 8{,}2 = 82 \text{ cm}^4$$

Din tabelul din figura 3 găsim corespunzător un miez avînd Sm = 6,2 cm^2 și Sf = 15 cm^2 (Sm × Sf = 94 cm^4, deci o valoare acoperitoare). Orice dimensiuni ale lui Sm și Sf care rezultă într-un produs Sm × Sf egal sau mai mare decît 82 cm^4 pot conveni dar se va avea grijă ca fereastra să fie destul de încăpătoare pentru a putea adăposti numărul de spire ce va rezulta din calcul.

Inductanța înfășurării primare va fi egală cu:

$$(2) \qquad L_p = \frac{3.500}{350} = 10 \text{ henry}$$

și numărul de spire la primar va fi:

$$(3) \qquad Npr = \frac{45 \times 10 \times 72}{6{,}2} = 5.220 \text{ spire}$$

Raportul de transformare este:

$$(4) \qquad n = \frac{5}{3.500} = \frac{1}{26}$$

Numărul de spire la secundar va fi:

$$(5) \qquad Nsec. = \frac{1}{26} \times 5.220 = 200 \text{ spire}$$

Rezistența înfășurării primare este egală cu:

$$(6) \qquad R_p \frac{3.500}{2} \times k = 1.750 \times 0{,}1 = 175 \text{ ohmi}$$

Diametrul sîrmei folosite la înfășurarea primară va fi:

$$(7) \qquad d_{pr} = 0{,}015 \sqrt{\frac{17 \times 5.220}{175}} = 0{,}34 \text{ mm}$$

și diametrul sîrmei pentru înfășurarea secundară va fi:

$$(8) \qquad d_{sec.} = \frac{0{,}34}{\sqrt{n}} = \frac{0{,}34}{0{,}196} = 1{,}73 \text{ mm}$$

Lungimea intrefierului va fi:

$$(9) \qquad l_1 = \frac{5.220 \times 72}{800.000} = 0{,}47 \text{ mm}$$

iar în cazul miezului în manta, fiecare interval va avea 0,23 mm.

Cu aceasta am ajuns la sfîrșitul calculului nostru numeric. Datele obținute sînt suficient de precise pentru uzul amatorilor și se vor respecta întocmai. Izolamentul sîrmei va fi din email și valorile găsite se vor rotunji în sus, astfel ca să obținem un diametru de sîrmă care se poate găsi în comerț. În cazul exemplului de mai sus, vom alege deci sîrma de 0,4 mm pentru primar și de 2 mm pentru secundar. După asamblarea miezului, tolele se vor strînge cu niște rame metalice, cu ajutorul unor buloane și piulițe care se introduc în găurile existente în plăci. Aceste rame vor servi și la fixarea transformatorului de șasiu.

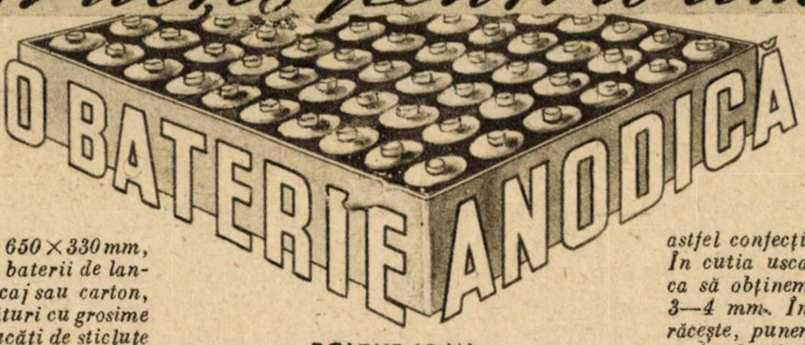
Carcasa pe care sînt dispuse înfășurările transformatorului se execută din carton electrotehnic (preșpan) și este compusă din tubul propriu-zis și din plăcuțele laterale.

Straturile înfășurării se vor izola între ele cu un strat de hîrtie subțire (hîrtie de calc) ale cărei margini se lipesc cu clei.

Ordinea de așezare a înfășurărilor pe carcasa transformatorului nu are importanță, alegîndu-se ordinea cea mai comodă pentru bobinare. De obicei înfășurarea primară a transformatorului este așezată dedesubt, dar aceasta nu este obligatoriu.

Amatorii care mai au nelămuriri în legătură cu cele expuse mai sus, se pot adresa redacției noastre care le stă la dispoziție cu informații suplimentare.

Construcții pentru amatori



O BATERIE ANODICĂ

BOLDYS IOAN

Tinerii amatori pot să-și construiască singuri din materiale ieftine o baterie anodică pentru aparatul de radio.

Pentru aceasta, avem nevoie de tablă de zinc cu dimensiunile de 650 × 330 mm, groasă de 0,5 mm, de 20 baterii de lanternă vechi uzate, de placaj sau carton, smoală, sîrmă pentru legături cu grosime maximă de 0,5 mm, 60 bucăți de sticluțe (păhărele) cu diametrul interior de 25 mm și înălțimea de 55 mm. În caz că nu dispunem de aceste păhărele, ne putem lipsi de ele procedînd în modul arătat mai jos.

Bateria noastră se compune din 60 de elemente avînd tensiunea totală de 84 V.

Vom tăia mai întîi 60 dreptunghiuri din tablă de zinc cu dimensiunea de 65×55 mm. Din aceste dreptunghiuri se modelează pe un dorn cu diametrul de 20 mm niște cilindri neîncheiați, înalți de 55 mm. Apoi vom lipi o sîrmă de cupru dezizolată cu lungimea de 50 mm. Lipirea se face cu cositor și colofoniu. Astfel confecționați, cilindrii de zinc care vor servi ca electrozi negativi ai bateriei se vor acoperi în exterior cu asfalt-lac fierbinte. În special se lăcuiește cu grijă lipitura bornei și se lasă la uscat timp de 3 zile (fig. 1).

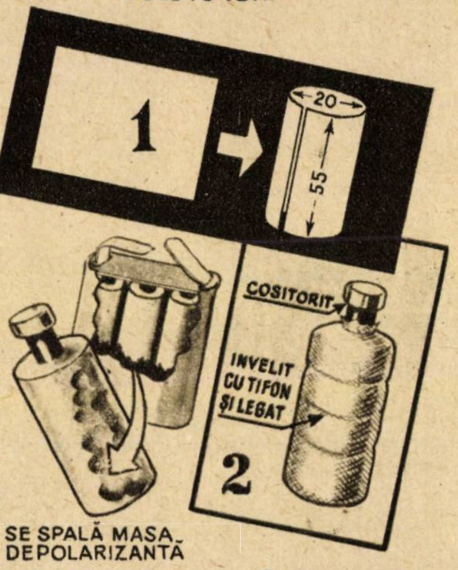
Între timp, vom confecționa electrozii pozitivi. Luăm cele 20 baterii uzate (baterii de lanternă obișnuită) le desfacem și scoatem din ele masa depolarizantă cu cărbunele. Îndepărtăm zincul și electrolitul uscat. Această operație trebuie efectuată cu grijă, pentru a nu sparge masa depolarizantă (denumită împreună cu cărbunele „păpușa"). Păpușile astfel scoase și curățate se înfășoară strîns cu 3—4 straturi de tifon și se leagă cu ață. Capsulele cărbunilor trebuie curățate și acoperite cu cositor pentru a ușura lipirea la montare. Înmuiem masa depolarizantă a păpușilor într-o soluție de clorură de amoniu (țipirig) 20%. Acum sînt gata și păpușile, care vor servi ca masă depolarizantă și electrozii pozitivi ai elementelor (fig. 2).

După aceasta facem cutia pentru baterie.

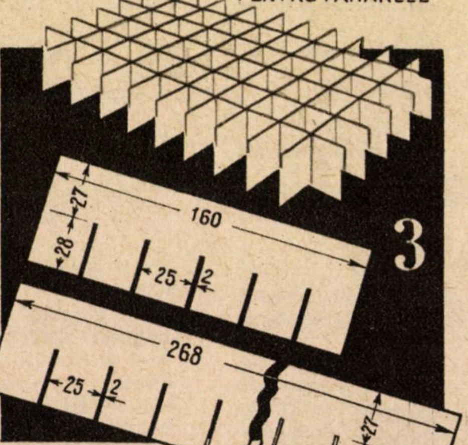
Cei care dispun de păhărelele sus indicate, vor confecționa cutia în felul următor: vor tăia din carton gros de 2 mm 5 fîșii cu dimensiunile de 268××55 mm. Fîșiile tăiate se vor împărți în 10 părți, făcînd niște crestături așa cum se vede în figura 3a. Se taie alte 9 fîșii cu dimensiunile de 160×55 mm. Acestea se împart în 6 părți și se crestează ca în figura 3b.

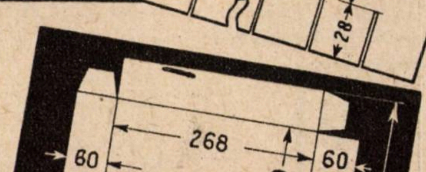
Tot din acest carton se face cutia propriu-zisă ca în figura 4. După ce îndoim marginile, le lipim între ele cu clei și punem cutia la uscare. Îmbinăm fîșiile așa cum se arată în figura 3, le punem în cutie, obținînd prin aceasta 60 celule pentru păhărelele noastre.

Amatorii care nu dispun de păhărele vor confecționa cutia în felul următor: se face cutia ca aceea din figura 4, se taie din carton gros de 0,3 mm 60 fîșii cu dimensiunile de 120×60 mm. Din ele vom face cilindrii pe un dorn cu diametrul de 23 mm, pe care îi vom lipi cu clei. Cînd cilindrii s-au uscat, le vom pune funduri din hîrtie velină, lipită cu clei, așa cum se arată în figura 5. Impregnăm păhărelele astfel confecționate cu parafină topită. În cutia uscată turnăm smoala topită ca să obținem un strat cu grosimea de 3—4 mm. În acest strat, pînă nu se răcește, punem păhărelele confecționate cu fundurile în sus, cîte 10 în 6 rînduri paralele și așteptăm pînă cînd se răcește smoala. După aceea turnăm tot smoală în intervalele rămase, pînă ajungem la marginea fundurilor. Lăsăm smoala să se răcească. Apoi spargem fundurile (fiindcă ele au protejat celulele ca să nu pătrundă smoala în interior), obținînd prin aceasta cutia dorită cu 60 celule (fig. 6).



RASTER PENTRU PĂHĂRELE





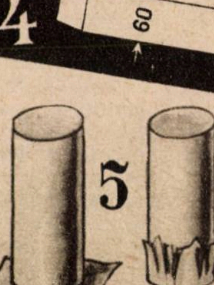
Urmează montarea bateriei care se face în modul următor: luăm electrozi de zinc și îi așezăm în celule, împreună cu păpușile. În intervalele rămase între zinc și păpușă se toarnă soluția de clorură de amoniu (țipirig) 20% lăsînd apoi elementul să stea liniștit timp de 10—12 ore. După aceasta, se controlează nivelul electrolitului și dacă e cazul se completează. În mod normal electrolitul trebuie să fie mai sus de marginea păpușii cu 2 mm.

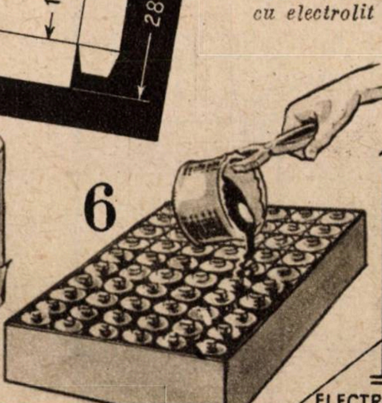
Electrolitul se prepară în modul următor: luăm 25 grame clorură de amoniu (țipirig) și dizolvăm în 100 cm^3 apă. După ce s-a completat electrolitul în elemente, se toarnă un strat de ulei mineral care completează intervalul rămas pînă la marginea paharului. Dacă nu avem ulei mineral, se pune un strat de rumeguș de lemn. Astupăm elementele cu cîte un inel îmbrăcat pe cărbunele păpușii.

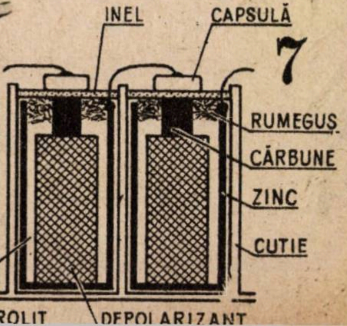
După ce am terminat această operație, lipim conductorii, legîndu-i după schema din figura 7. Lipim de asemenea conductorii care ies în exteriorul cutiei, confecționați din sîrmă flexibilă. Pe acești conductori se lipesc etichete cu notații: — general, +40 V, +80 V. Cu aceasta, bateria poate fi pusă în exploatare, după ce am acoperit-o cu un capac.

Bateria noastră poate alimenta un receptor de radio cu 3 lămpi timp de circa 5—6 luni. După descărcarea definitivă ea poate fi reîncărcată după înlocuirea zincului.

Întreținerea bateriei este simplă. Ea trebuie ținută în loc uscat și răcoros și o singură dată în tot timpul funcționării trebuie completată cu electrolit în locul celui evaporat. Este bine ca această operație să se facă cu ajutorul unei pipete (pentru picături în ochi), cufundînd vîrful său sub stratul de ulei. Completarea se face cu electrolit nou și nicidecum cu apă.







Poşta redacţiei

Cauzele apariţiei şi dispariţiei PERIOADELOR GLACIALE în istoria pămîntului

(Intrebarea ne-a fost pusă de tov. **NEGOESCU DORU** din Bucureşti).

Apariţia şi dispariţia perioadelor glaciale şi a gheţarilor propriu-zişi se explică prin variaţia temperaturii şi precipitaţiilor atmosferice în diferite perioade din istoria pămîntului.

În legătură cu cauzele acestora din urmă nu există încă o explicaţie definitivă în ştiinţă, ci sînt două grupe de teorii care încearcă să lămurească fiecare în mod diferit această problemă:

a. Grupa teoriilor astronomice şi

b. Grupa teoriilor geologice.

Adepţii primei grupe de teorii (astronomice) încearcă să explice cauza îngheţului şi dezgheţului periodic prin factori de natură cosmică. Unii, de exemplu, susţin că sistemul solar în mişcarea sa trece cînd prin porţiuni mai calde, cînd prin porţiuni mai reci ale universului (Pouasson), alţii afirmă că există o schimbare periodică a excentricităţii orbitei pămîntului şi a înclinării axei lui, ceea ce ar determina o prelungire periodică a iernii şi o mişcare respectivă a verii sau chiar o schimbare periodică a polilor pămîntului. Toate acestea ar fi favorizat după părerea lor extinderea învelişului de gheaţă în perioadele respective. Cu toată justeţea aparentă a acestor teorii, în urma unor studii critice mai serioase, ele au fost respinse de ştiinţa modernă ca neverosimile.

Adepţii teoriilor geologice consideră cauzele perioadelor glaciale ca un rezultat direct al influenţei factorilor tereştri, legaţi de istoria dezvoltării scoarţei pămîntului.

Astfel, unii atribuiau apariţia perioadelor glaciale micşorării cantităţii de bioxid de carbon din atmosferă în perioadele scăderii intensităţii vulcanismului.

De asemenea, s-a presupus într-un timp că apariţia gheţarilor a fost legată de răspîndirea diferită a apelor şi a uscatului, de direcţia curenţilor maritimi şi de prezenţa cenuşei vulcanice în atmosferă în anumite perioade. Ultima ar fi favorizat dispersia luminii şi a căldurii.

Toate aceste teorii au fost părăsite ca fiind neîntemeiate. Singura, dintre toate ipotezele, care s-a menţinut pînă astăzi în ştiinţă este aceea emisă de I.D. Lukaşevici şi apoi de L. Cober şi care leagă apariţia glaciaţiilor de schimbările paleogeografice şi tectonice suferite de scoarţa pămîntului.

Autorii acestei teorii arată, pe baza faptelor oferite de geologia istorică, că între orogeneză şi regresii pe de o parte şi glaciaţii pe de altă parte există o legătură cauzală şi nu un simplu paralelism. Această legătură constă în aceea că perioadele marilor transgresii au fost şi perioade cu o temperatură medie ridicată, în care se ştergeau deosebirile climatice şi în care predomina un climat dulce maritim.

În perioadele de orogeneză, ridicări de scoarţă şi regresii marine, mari porţiuni ale uscatului se ridică de sub ape, determinînd astfel predominarea unui climat continental, cu o temperatură medie scăzută. Răcirea climei însă se manifestă în mod diferit în anumite părţi ale globului, mai puţin la ecuator, mai puternic la poli.

Fenomenul se explică prin absorbţia razelor solare reflectate de pe suprafaţa scoarţei pămîntului de către vaporii de apă din atmosferă, absorbţie care la ecuator este mai intensă (70%), iar la poli mai redusă (30%).

Din această cauză se creează şi o circulaţie specifică a atmosferei care asigură materialul necesar formării gheţarilor, precipitaţiile bogate. Astfel ştiinţa demonstrează că fenomenele glaciale formează o verigă inevitabilă în lanţul schimbărilor paleogeografice determinate de mersul vieţii tectonice a pămîntului.

Cu toate că teoria lui Lukaşevici şi Cober este armonios închegată, ea nu poate totuşi să explice de ce glaciaţia cuaternară a avut loc în emisfera nordică, cea carboniferă în emisfera sudică, cea devoniană numai în Africa de sud, iar cea cambriană numai în Australia de sud. De asemenea, nu reiese clar de ce glaciaţia cuaternară s-a repetat în mai multe rînduri (3-4) ori. Pentru explicaţia acestor fenomene, Simpson a propus ipoteza variaţiei periodice a radiaţiilor solare care ar fi influenţat şi schimbarea climei în diferite perioade geologice.

Combinînd teoria lui Lukaşevici - Cober şi a lui Simpson, găsim o explicaţie mai probabilă şi mai aproape de realitate a acestui fenomen curios şi interesant din viaţa pămîntului.

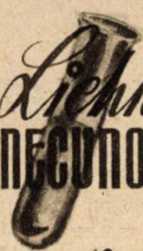
Savanţii continuă cercetările pentru elaborarea unei teorii complete şi definitive asupra epocilor glaciale.

Rezolvarea definitivă a acestei probleme aparţine încă viitorului.

Concursul nostru DE PROBLEME ŞI JOCURI DISTRACTIVE

În numărul 6 s-a deschis concursul nostru de jocuri ştiinţifice distractive format din 16 probleme împărţite în 4 serii care vor apare în patru numere consecutive ale revistei noastre. Fiecărui joc i se stabileşte un anumit punctaj. Dezlegătorii care vor întruni cel mai mare număr de puncte vor fi premiaţi. Dezlegările se vor trimite numai după terminarea publicării tuturor problemelor. Premiile care vor răsplăti pe cei mai buni dezlegători vor fi: Premiul I o bicicletă; 2 premii II a cîte un aparat de fotografiat; 3 premii a cîte un aparat de radio. Se vor acorda 10 menţiuni în cărţi.

SERIA A III-A



Lichidul NECUNOSCUT

10 puncte

Ionel şi-a amenajat un mic laborator de fizică şi a reuşit să facă multe experienţe interesante. Colegul lui, Petre, i-a adus un lichid necunoscut şi amîndoi îl examinează:

— Să-i determinăm greutatea specifică, propune Ionel.

— Foarte bine, dar cum? întreabă Petre.

— Cu balanţa construită de mine, hotărăşte Ionel.

Şi Ionel se pune pe treabă. Ia un vas mic, îl pune în talerul balanţei şi îl umple cu lichidul necunoscut. Pe celălalt taler aşază o greutate care rămîne acolo pînă la sfîrşit. Pentru a echilibra balanţa, pune 20 grame în primul taler. Goleşte apoi vasul, îl spală bine şi îl umple cu ulei. Echilibrarea se face la 17 grame. În cele din urmă repetă operaţia cu apă şi pentru echilibru pune 12 grame.

— Am priceput cum ai procedat, îi spune Petre.

— Poţi să determini greutatea specifică a lichidului necunoscut?

— Desigur, răspunde Petre, dar te rog să-mi spui care este greutatea specifică a uleiului pe care l-ai folosit?

— Pe aceasta o ştiu precis, afirmă Ionel, este 0,9.

Cum a aflat această cifră, Petre a făcut socoteala la repezeală şi a rezolvat problema.

Cum a procedat? Ce rezultat a obţinut?

STRADA ILUMINATA

12 puncte

Noua centrală termoelectrică instalată în orăşelul nostru a adus lumină şi pe străzile cele mai lăturalnice. De cîteva zile pe strada noastră s-au pus felinare electrice. Aseară, venind acasă am observat că pe stradă există unele sectoare mai luminate, iar altele mai întunecate. Această observaţie mi-a sugerat o problemă: cum aş putea determina un punct egal luminat de două lămpi? Bineînţeles că pentru aceasta trebuie să cunosc distanţa dintre lămpi şi înălţimea lor deasupra pavajului. Am nevoie, de asemenea, de intensităţile luminoase ale celor două lămpi. Voi presupune că intensitatea luminoasă a unei lămpi variază în raport invers cu pătratul distanţei.

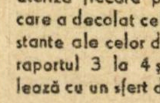
Ce părere aveţi? Puteţi rezolva problema?

OROLOGIUL din turn

15 puncte

În vîrful unui turn urmează să se instaleze un orologiu şi în această privinţă au fost luate toate măsurile. Orologiul, prevăzut cu un balansier care bate secunda, este verificat jos, apoi este urcat în turn şi instalat. Se constată însă că orologiul rămîne în urmă cu 4,11 secunde în 24 ore.

Puteţi găsi care este înălţimea turnului?



AVIOANELE în cursă

12 puncte

De pe două aeroporturi decolează două avioane care se îndreaptă unul spre altul, pentru a ateriza fiecare pe aeroportul de pe care a decolat celălalt. Vitezele constante ale celor două avioane sînt în raportul 3 la 4 şi unul din ele decolează cu un sfert de oră întîrziere faţă de celălalt. Cele două avioane se întîlnesc la jumătatea drumului sau la 60 km de acest punct, după cum acela care decolează primul este cel mai rapid sau cel mai puţin rapid.

Încercaţi să aflaţi distanţa care separă aeroporturile şi vitezele celor două avioane.

Știința distractivă

O poveste încurcată

Iancu și Petrică sînt doi colegi, elevi ai unei școli medii tehnice și iubesc foarte mult electricitatea. Într-una din zile, spre seară, Iancu veni la Petrică pentru a pregăti împreună lecțiile pentru ziua următoare. Dar nu începură bine să lucreze, cînd Iancu zise, sculîndu-se de pe scaun:

— Știi ce, Petrică?

— Dacă-mi spui...

— Uite ce: hai să fabricăm niște hidrogen și să umplem cu el un balonaș de cauciuc pe care vreau să-l dăruiesc fratelui meu. Hidrogenul fiind ușor va face balonul să plutească în aer.

— Bine, dar cum?

— Foarte simplu: prin electroliza apei! Luăm un vas cu apă, cu două eprubete improvizăm un voltametru, adăugăm în apă acid sulfuric și facem să treacă prin soluție un curent.

Zis și făcut. În cîteva minute instalația fu gata.

— Iancule, dar curent de unde luăm?

— Cum de unde? Se-nțelege că de la priză!

Din două sîrme Iancu făcu două banane și după ce le uni cu cei doi poli ai voltametrului, le introduse în priză. De îndată însă în casă se făcu întuneric.

— Ce s-a întîmplat? întrebă Petrică.

— Probabil s-a ars siguranța. Mă duc s-o repar.

În cîteva minute siguranța fu reparată.

— Știi ce, zise Iancu, hai să încercăm să legăm voltametrul nu la priză direct, ci prin fierul de călcat.

— Propunerea lui Iancu a fost acceptată și pusă în practică, de îndată, însă electroliza n-a putut fi realizată.

Dacă cunoașteți electricitatea încercați să răspundeți la următoarele întrebări:

1. De ce a ars siguranța?

2. De ce a doua oară, după realizarea propunerii lui Iancu, siguranța n-a mai ars?

3. Cum a fost legat fierul de călcat cu voltametrul?

4. De ce totuși electroliza apei n-a putut fi realizată?

Puteți răspunde?

La o fabrică s-a petrecut următoarea întîmplare: un ucenic nou venit a primit de la maistrul său sarcina de a măsura voltajul unei rețele de curent continuu. Ucenicul a luat un voltmetru și l-a legat la rețea în paralel, așa cum se leagă toate voltmetrele; dar acul a rămas pe loc. Lucrul era cu atît mai ciudat cu cît la rețea era legat un motor care era în funcțiune și deci prin rețea trecea curentul. Ce era de făcut? „Desigur voltmetrul e stricat“ — și-a zis ucenicul și s-a dus după un alt voltmetru. Și cu acesta însă s-a întîmplat la fel ca și cu primul. Ați putea răspunde de ce acul voltmetrului n-a arătat nimic?

Coperta I-a:	**La Varșovia în luna august** — desen: D. IONESCU.
Coperta a II-a:	**Fruntași în tehnica nouă** — desen: C. EPURESCU.
Coperta a III-a:	**Din istoria tehnicii: Navigația** — desen: R. PAVA.
Coperta a IV-a:	**Bazine de înot** — desen: M. DEMION.

RĂSPUNSURILE LA PROBLEMELE DIN PAGINA DE ȘTIINȚĂ DISTRACTIVĂ nr. 7

NUMELE INVENTATORULUI strungului este Nartov (nicovală, arbore, roată dințată, tambur, osie, volant).

CE ȘI DE CE

1. Strungurile verticale se mai numesc și strunguri carusel deoarece mișcarea de rotație pe care o execută piesa în timpul prelucrării seamănă cu aceea a unui carusel.

2. Numele de strunguri revolver l-au primit aceste strunguri pentru că suportul se aseamănă cu butoiul unui revolver, prin rotirea căruia se aduce glonțul în fața țevii revolverului. În cazul strungului, prin rotirea suportului se aduce un cuțit sau altul în fața piesei de prelucrat.

3. Numele roții melc provine de la melc, al cărui aspect exterior se aseamănă foarte mult cu roata melc și șurubul fără sfîrșit asamblate împreună.

4. Raboteza este o mașină-unealtă destinată prelucrării prin așchiere a pieselor cu suprafețe plane. Cuțitul rabotezei este îndoit pentru a se evita înfigerea lui în suprafața prelucrată, care ar cauza accidente și avarii.

5. Pilele care au dinții numai într-o direcție se întrebuințează la pilirea metalelor moi, deoarece ele prezintă mai puțin pericol de „înfundare“ a șănțulețelor dintre dinți. Pilele cu dinți în cruce se întrebuințează la prelucrarea metalelor mai dure.

6. Plăcuțele Widia sînt plăci pentru cuțite de strung din aliaje foarte dure, în care predomină carbura de wolfram. Numele provine de la două cuvinte Wie și Diamant. Cu alte cuvinte, denumirea plăcuțelor vrea să spună că ele sînt „ca diamantul“ (Wie Diamant).

7. Emulsia de săpun (soluție apoasă de săpun) se întrebuințează la prelucrarea prin așchiere datorită faptului că ea reprezintă o soluție care acționează asupra suprafeței metalului în zona de prelucrare, micșorînd coeziunea între cristalele metalului și ușurînd astfel tăierea lui.

CÎTE CEVA DESPRE BURGHIE

1. Inima burghiului are secțiunea mai mare în partea dinspre mandrină, deoarece efortul de torsiune crește de la vîrf spre capăt.

2. Lustruirea șanțurilor burghielor se practică pentru ușurarea îndepărtării așchiilor din zona de prelucrare.

3. Ascuțirea dublă sau sub două unghiuri se practică la burghiele destinate găuririi metalelor dure, cu scopul de a micșora lungimea muchiei tăietoare și de a obține în felul acesta așchii de lățime mai mare. Lățimea mai mare a așchiilor duce la micșorarea eforturilor pe unitatea de lungime a muchiei și dă posibilitatea majorării vitezei de găurire.

CUM SE TAIE TABLA

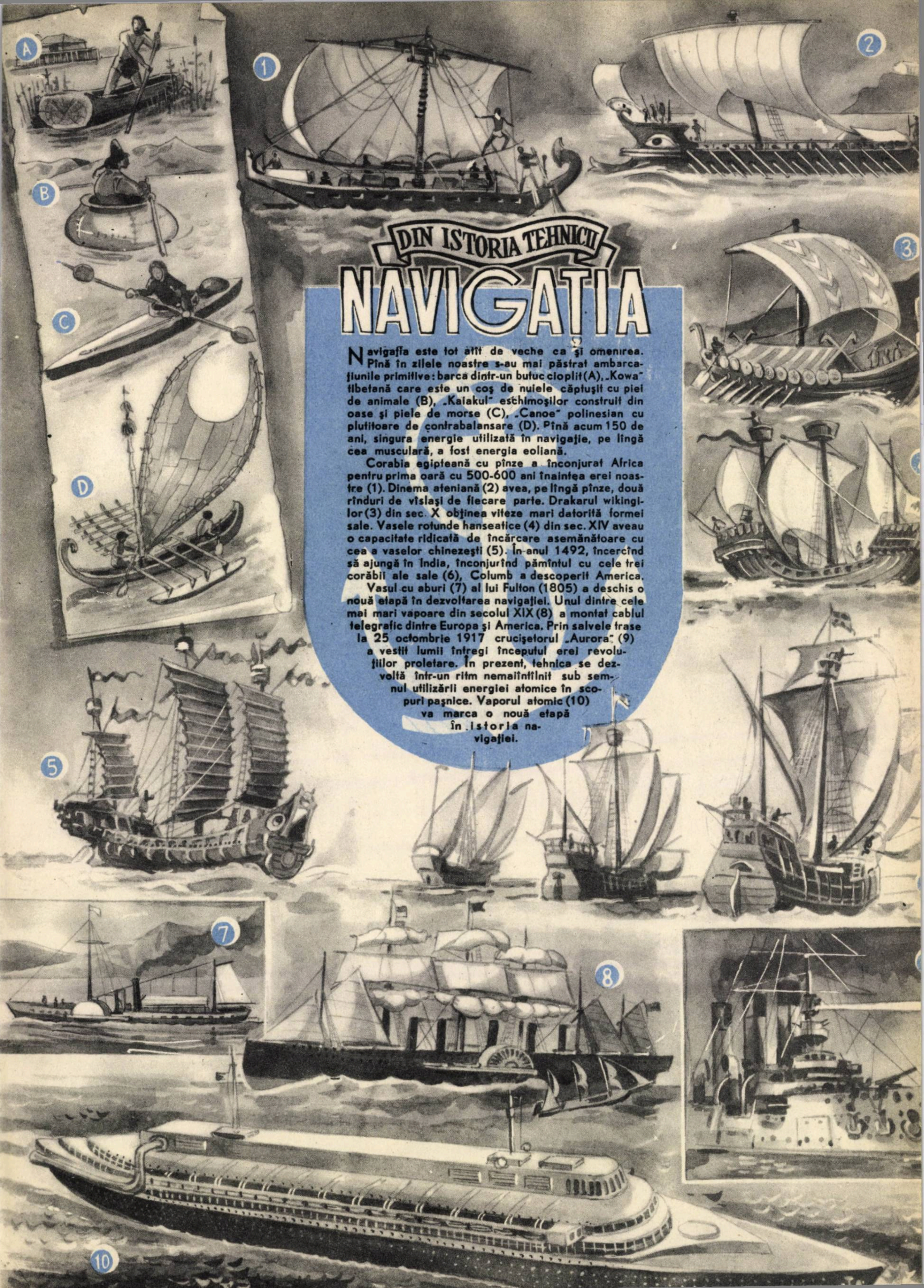
Marginea tablei se apropie cît mai mult pentru a micșora forța necesară tăierii. Micșorarea acestei forțe are loc în urma micșorării brațului pîrghiei formate de porțiunea foarfecii, de la ax pînă la marginea bucății de tablă.

Sumar

La Varșovia în luna august — 1; Crește puterea patriei noastre — 2; Glande cu secreție internă — 4; Noutăți din R.P.R. — 7; Pentru o alimentație științifică — 8; Fenomene atomice în univers — 10; În jurul lumii — 13; Gazeificarea subterană a zăcămintelor de cărbuni — 14; Rezultatele concursului de schițe, nuvele și povestiri științifico-fantastice — 17; Albina meliferă — 18; Planta, un ingenios laborator — 21; Mașina de turnare — 24; Știința și tehnica în țările de democrație populară — 26; Stăpînul insectelor — 27; Bazine de înot — 32; Originea numerației — 34; Veri calde și reci — 36; Mașina de clorare continuă — 39; Din viața S.R.S.C. — 40; Tineretul în producție și știință — 42; Calculul elementar al transformatorilor de ieșire — 44; O baterie anodică — 46; Poșta redacției -- 47.

Redactor șef V. IOANID
Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA, București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164



DIN ISTORIA TEHNICII

NAVIGAŢIA

Navigaţia este tot atît de veche ca şi omenirea. Pînă în zilele noastre s-au mai păstrat ambarcaţiunile primitive: barca dintr-un butuc cioplit (A), „Kowa" tibetană care este un coş de nuiele căptuşit cu piei de animale (B), „Kaiakul" eschimoşilor construit din oase şi piele de morse (C), „Canoe" polinesian cu plutitoare de contrabalansare (D). Pînă acum 150 de ani, singura energie utilizată în navigaţie, pe lîngă cea musculară, a fost energia eoliană.

Corabia egipteană cu pînze a înconjurat Africa pentru prima oară cu 500-600 ani înaintea erei noastre (1). Dinema ateniană (2) avea, pe lîngă pînze, două rînduri de vîslaşi de fiecare parte. Drakarul wikingilor (3) din sec. X obţinea viteze mari datorită formei sale. Vasele rotunde hanseatice (4) din sec. XIV aveau o capacitate ridicată de încărcare asemănătoare cu cea a vaselor chinezeşti (5). În anul 1492, încercînd să ajungă în India, înconjurînd pămîntul cu cele trei corăbii ale sale (6), Columb a descoperit America.

Vasul cu aburi (7) al lui Fulton (1805) a deschis o nouă etapă în dezvoltarea navigaţiei. Unul dintre cele mai mari vapoare din secolul XIX (8) a montat cablul telegrafic dintre Europa şi America. Prin salvele trase la 25 octombrie 1917 crucişetorul „Aurora" (9) a vestit lumii întregi începutul erei revoluţiilor proletare. În prezent, tehnica se dezvoltă într-un ritm nemaiîntîlnit sub semnul utilizării energiei atomice în scopuri paşnice. Vaporul atomic (10) va marca o nouă etapă în istoria navigaţiei.

2 LEI

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

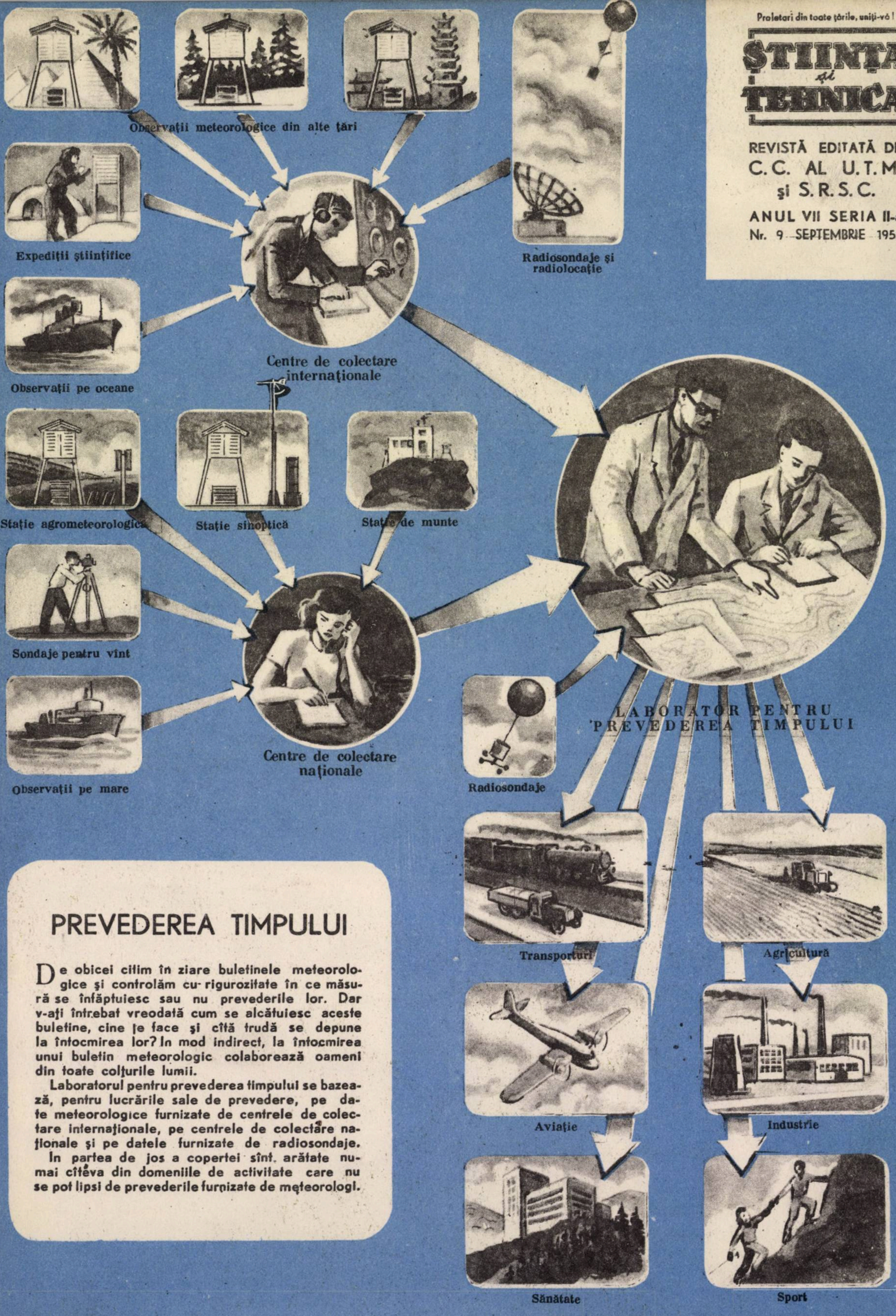
9

1955

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢA şi TEHNICA

REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
şi S.R.S.C.
ANUL VII SERIA II-a
Nr. 9 SEPTEMBRIE 1955


Observaţii meteorologice din alte ţări
Expediţii ştiinţifice
Observaţii pe oceane
Centre de colectare internaţionale
Radiosondaje şi radiolocaţie
Staţie agrometeorologică
Staţie sinoptică
Staţie de munte
Sondaje pentru vint
Observaţii pe mare
Centre de colectare naţionale
Radiosondaje
LABORATOR PENTRU PREVEDEREA TIMPULUI
Transporturi
Agricultură
Aviaţie
Industrie
Sănătate
Sport

PREVEDEREA TIMPULUI

De obicei citim în ziare buletinele meteorologice şi controlăm cu rigurozitate în ce măsură se înfăptuiesc sau nu prevederile lor. Dar v-aţi întrebat vreodată cum se alcătuiesc aceste buletine, cine le face şi cîtă trudă se depune la întocmirea lor? In mod indirect, la întocmirea unui buletin meteorologic colaborează oameni din toate colţurile lumii.

Laboratorul pentru prevederea timpului se bazează, pentru lucrările sale de prevedere, pe date meteorologice furnizate de centrele de colectare internaţionale, pe centrele de colectare naţionale şi pe datele furnizate de radiosondaje.

In partea de jos a copertei sînt arătate numai cîteva din domeniile de activitate care nu se pot lipsi de prevederile furnizate de meteorologi.

Prin Delta Dunării

Conf. univ. N. BOTNARIUC

Călătorul care străbate labirintul nesfîrșit al apelor deltei se poate întreba, pe bună dreptate, cum au apărut aceste gîrle, ghioluri, grinduri? Cum s-a întins stuful acesta și ce rost are el în viața deltei? Există oare vreo lege după care s-a născut și trăiește delta cu toate viețuitoarele ei sau totul este numai jocul unei întîmplări? De ce într-un loc apa este limpede „neagră“, cum îi spun pescarii, iar în altul este tulbure, „galbenă“?

In deltă se duce o luptă uriașă între uscat și apă, iar ceea ce pare de necrezut este că uscatul învinge întinsul apei, dar numai cu ajutorul acesteia.

In deltă vin apele de pe o bună parte a continentului european. De pe o suprafață de peste 800.000 km², din masivul îndepărtat Pădurea Neagră, la aproape 3.000 km distanță de la gurile fluviului, din ghețarii milenari ai Alpilor, din piscurile semețe ale întregului lanț al Carpaților, din masivele calcaroase ale munților Dinarici, din lanțul munților Balcani, de la Zürich, în vest, pînă la Sulina, în răsărit, de la Ostrava, în nord, pînă la Scoplie, în sud, prin nenumărate izvoare, pîraie și rîuri, se scurge apa de mii și mii de ani prin această arteră a continentului nostru. In fiecare an trec prin Dunăre 220 miliarde metri cubi de apă ducînd cu ele circa 75.000.000 de tone de aluviuni care se depun în bălțile Dunării, în deltă și la gurile fluviului.

In timpul de demult, în negura vremurilor, locul în care astăzi este delta arăta cu totul altfel. Marea era retrasă mai spre răsărit, iar Dunărea se vărsa printr-un singur braț care mergea cam pe locul unde este astăzi Sf. Gheorghe. Tot restul deltei era pe atunci uscat, acoperit cu codri bătrîni în care își găseau adăpost rinoceri uriași, mamuți păroși și probabil oameni primitivi care trăiau din vînătoare și pescuit.

Dar încetul cu încetul, cu zeci de mii de ani în urmă, au început să se producă schimbări mari; nivelul mării s-a ridicat și tot spațiul actual al deltei a fost inundat și transformat într-un golf al Mării Negre. Atunci, a început nașterea deltei. Cantitățile imense de aluviuni aduse de fluviu se depuneau la gurile lui în golf îndată ce curentul apei slăbea dînd de spațiul larg al mării. Depozitele de nămol barau ieșirea fluviului și acesta își croia drum prin aluviuni, ramificîndu-se în brațele deltei. Mai întîi s-au despărțit două brațe: Chilia (lung de aproape 100 km) și Tulcea, la ceatalul Ismailului. Apoi, ceva mai departe, brațul Tulcea s-a bifurcat la rîndul său pe măsura umplerii golfului și a dat naștere brațului Sf. Gheorghe lung de 120 km și brațului Sulina, lung de 64 km de la ceatalul Sf. Gheorghe. Mai departe, Sf. Gheorghe s-a bifurcat și el, dînd un mic braț, Dunavățul, care se varsă într-un vechi golf — Razelm. In felul acesta au apărut brațele mai importante ale deltei. Ele duc astăzi cantități inegale de apă: brațul Chilia transportă 63% din apa Dunării, brațul Sulina 12%, iar Sf. Gheorghe 25%.

Dar dacă locul deltei era un fund de mare, de unde au apărut malurile pe care le vedem astăzi în lungul acestor brațe și pe care sînt instalate satele pescărești din deltă? Cum au apărut gîrlele, care și ele au uneori maluri uscate? Cum au apărut ghiolurile?

Dacă privim atent harta deltei vom vedea că aceste limbi de uscat, denumite grinduri, se întind numai în lungul brațelor sau al gîrlelor mari. Aceasta ne arată că ele au fost formate prin acțiunea hidrologică a apei înseși. Aluviunile aduse se depuneau de o parte și de alta a curentului, se înălțau tot mai mult, mai ales în timpul viiturilor de primăvară, cînd nivelul apei crește mult ca și cantitatea de aluviuni. Așa s-au ridicat grindurile denumite și grinduri de mal sau grinduri fluviale. Ele depășesc nivelul obișnuit al apelor, dar niciodată nu pot depăși nivelul maxim al lor. Astfel, apele singure și-au creat maluri. In unele locuri, la viituri mari, grindurile de mal erau rupte, se formau curenți laterali care au dat naștere gîrlelor mari, un fel de brațe secundare ca Siriasa, Șontea, Litcov, Rusca, Lopatna, care și ele își formau grindurile lor cu atît mai mici cu cît și debitul apei prin gîrle era mai mic.

Dar, în afară de grinduri fluviale, în deltă mai există și alte uscături. Fîșia de pămînt care se întinde de la Chilia Veche spre sud reprezintă uscatul străvechi și trei grinduri marine — Letea, Caraorman și Sărăturile.

De unde au apărut grindurile marine care par să contrazică legile de formare ale grindurilor de mal? Ele sînt rezultatul luptei dintre fluviu și mare, luptă din care fluviul și uscatul ies mereu învingători. Insăși poziția lor arată originea. Brațele Dunării aduc o mare cantitate de aluviuni pe care le aruncă mereu în mare. Aci, ele întîlnesc curentul circular al Mării Negre, care curge ca un rîu uriaș prin apa mării de-a lungul coastei noastre de la nord la sud. Curentul întîlnind în calea sa aluviunile fluviului, le antrenează spre sud în lungul coastei și le depune treptat înălțîndu-le mereu și făcînd ca malul mării să se retragă cu încetul spre est, iar grindurile să se întindă de-a curmezișul deltei. La acțiunea curentului marin se adaugă aceea a vîntului care spulberă nisipul depus, îl ridică, îl adună în dune și-l depune în șiraguri de-a lungul grindurilor marine Letea, Caraorman, Sărăturile, înălțînd unele din ele la peste 20 m.

Országos Műszaki Könyvtár

Deşi se pare că plantele din deltă formează un adevărat haos, fără nici o ordine în răspîndirea lor, totuşi o observare mai atentă arată că şi aci totul se produce conform unor anumite legi.

Atît timp cît apa tulbure a deltei este adîncă de 3—4 m, lumina soarelui n-o poate străbate şi pe fund nu pot creşte plantele. Pe măsură ce fundul se înalţă, în urma depunerii aluviunilor, apar mai întîi plantele submerse, adică acelea care trăiesc pe fund, complet scufundate în apă. Covorul şi brădişul formează imense pajişti pe fundul ghiolurilor. Frunzele lor subţiri, tulpinile uşoare se înalţă spre suprafaţa apei, spre lumină. In alte locuri, mai puţin adînci, se întind adevărate păduri submerse din diferite specii de Potamogeton (paşe, mărar, limba apei etc.), precum şi ciuma apei (Elodeea) care cotropeşte toată masa apei nelăsînd să mai crească vreo altă plantă. O privelişte neasemuită ţi se deschide în faţa ochilor cînd, aplecat peste marginea bărcii, îţi afunzi privirea în tainicele desişuri ale acestor „păduri“ submerse, luminate de razele piezişe ale soarelui ce pătrund prin limpezimea de cristal a apei. Printre frunzele şi tulpinile plantelor clocoteşte viaţa: puzderia de insecte acvatice, larve de insecte, lipitori de diferite feluri, îşi găsesc hrană şi adăpost în aceste ascunzişuri. In ochiurile libere ale apei se văd numeroşi peştişori care-şi caută şi ei hrana — răcuşori mici, purici de baltă, ciclopi sau vieţuitoarele minuscule de pe plante. Cîte o coloană de băşicuţe de aer se ridică de la rădăcinile plantelor — crapul sau linul scormonesc nămolul de pe fund unde găsesc viermi şi larve de insecte cu care se hrănesc. Tot aci, unii peşti vin să-şi depună icrele.

Dar vegetaţia are şi alt rol. Apa din braţele Dunării, pătrunzînd în baltă, întîlneşte aceste imense desişuri care determină scăderea bruscă a vitezei curentului şi opreşte o bună parte a suspensiunilor aduse de Dunăre: apa „albă“ a fluviului devine „neagră“. Prin urmare plantele submerse grăbesc depunerea nămolului. Prin moartea lor se depun în fiecare toamnă pe fundul bălţilor cantităţi mari de substanţe care nu reuşesc să putrezească complet pînă la anul următor şi contribuie simţitor la ridicarea fundului. Procesul acesta schimbă condiţiile de viaţă, făcîndu-le nefavorabile pentru plantele submerse, dar devin favorabile pentru plantele plutitoare. Deoarece acest proces se petrece cu cea mai mare intensitate la marginile bălţilor unde apa este şi mai liniştită, aci fundul se ridică cel mai repede şi apare bordura de nuferi care cu florile lor gingaşe, albe şi galbene, smălţuiesc cîmpul de frunze verzi mari, plutind pe suprafaţa apei. Tot aci apar şi alte plante plutitoare, ca iarba broaştelor, cu frunze mici, flori albe, cu miros suav, plutica cu frunze asemănătoare cu ale nufărului dar mai mici, la fel de lucioase, cu flori galbene înălţîndu-se deasupra apei. Odată instalate, ele încep o luptă pe viaţă şi pe moarte cu plantele submerse — care îşi trăiesc ultimele clipe, deoarece frunzele plantelor plutitoare, acoperind luciul de apă, lipsesc de lumină curenţii submerşi; aceştia tînjesc şi apoi dispar, cu totul, retrăgîndu-se tot mai mult spre centrul bălţilor. Totodată se restrînge treptat luciul de apă liberă al bălţilor. Curînd, alături de plantele plutitoare amintite, apare rizacul, planta cea mai urîtă de pescari. El îşi înalţă deasupra apei peria de frunze zimţate şi tari şi florile albe destul de frumoase. Tufele de rizac se îndesesc într-atîta, încît formează un covor de nepătruns ce acoperă ca o saltea plutitoare, tot luciul apei, lăsînd cu greu să mai treacă vreo barcă prin acele locuri.

Nici o sculă pescărească nu mai poate fi instalată unde s-a îndesit rizacul, fiindcă se încurcă şi se rupe printre frunzele lui zimţate şi tari. In apropierea gurilor gîrlelor, unde se depune mult nămol, se instalează şi ciulinii de baltă cu rozete de frunze întinse pe suprafaţa apei; şi ei, ca şi rizacul, cotropesc apele eliminînd alte plante şi făcînd imposibilă viaţa peştilor. Impotriva lor trebuie dusă o luptă necruţătoare. Plantele plutitoare oferă adăpost şi hrană multor animale mărunte pe care le găsim fie pe suprafaţa inferioară a frunzelor, fie pe suprafaţa şi în interiorul tulpinilor, unde multe dintre ele îşi sapă adevărate galerii. Dar plantele plutitoare au aceeaşi soartă ca şi cele submerse. Aluviunile şi masa organică reieşită din putrezirea lor, depunîndu-se tot mai mult şi tot mai repede, creează condiţii noi de viaţă tot mai nefavorabile atît plantelor cît şi animalelor. Un indiciu al înrăutăţirii condiţiilor îl constituie apariţia plantelor carnivore: otrăţelul care îşi întinde reţeaua fină de capcane în cuprinsul apei şi aldrovanda, cu frunzele adaptate pentru prinderea şi digerarea animalelor; aceste două plante îşi completează cu animale lipsa substanţelor azotoase din apa bălţilor. Incetul cu încetul, plantele plutitoare sînt împinse tot mai spre centrul bălţii, care an de an e năpădit de ele. Luciul apei poate să dispară complet, iar pe la margini, locul lor este repede ocupat de plante emerse — ale căror rădăcini stau în apă pe cînd tulpinile şi frunzele se ridică în aer, deasupra nivelului apei. Astfel apare bordura de stuf, laolaltă cu papura. Stuful odată instalat, determină o şi mai rapidă ridicare a fundului, o încetinire a curentului apei şi o schimbare şi mai puternică a condiţiilor de viaţă, făcînd la un moment dat ca apa aproape să dispară din locurile ocupate de el, în aşa fel că şi această plantă trebuie să cedeze locul altora care nu mai au nevoie de atîta apă. Astfel, în urma stufului apare rogozul, pipirigul, stînjenelul de baltă, săgeata apei, buzduganul şi multe alte plante. In felul acesta evoluţia fiecărei bălţi, a fiecărui ghiol merge spre micşorarea, apoi spre dispariţia treptată şi înlocuirea vegetaţiei acvatice prin cea terestră tipică. Pe grinduri se instalează cătina, sălciile, păşunile mănoase şi astfel pămîntul devine bun pentru agricultură. Acest proces al evoluţiei deltei este lent; el durează de mii şi mii de ani şi poate fi văzut parcurgînd delta, de la guri spre Tulcea.

Prin aluviunile aduse de Dunăre, prin rolul vegetaţiei în accelerarea aluvionării, delta înaintează şi cucereşte de la mare spaţii mereu noi. Astfel, de exemplu, braţul Sulina între 1802 şi 1857 înainta în mare cu cîte patru metri pe an, iar între 1857 şi 1906 cu cîte 20,5 metri pe an. Farul din Sulina, construit pe malul mării, este astăzi departe de coastă. Braţul Chilia, care aduce cele mai multe aluviuni, între 1829 şi 1902 a înaintat cu cîte 72 metri pe an.

Între gurile Chiliei şi ale Sulinei, încetul cu încetul. este prinsă o porţiune a mării, aşa-numita Musura, a cărei apă se îndulceşte treptat. Nu e departe timpul cînd acest golf al mării se va transforma într-un mare ghiol — cel mai

Noi cherhanale şi locuinţe pentru pescari au fost construite în deltă, în anii puterii populare.

tînăr al deltei — iar cu cît vom merge mai spre apus, spre Tulcea, cu atît vom vedea părțile mai bătrîne, care s-au rupt mai de mult din mare, cu atît ghiolurile vor fi mai mici, gîrlele tot mai tare năpădite de vegetație, grindurile tot mai mari, iar vegetația acvatică înlocuită treptat prin cea amfibie și apoi terestră. Pescuitul, îndeletnicirea principală a locuitorilor deltei, este înlocuit prin agricultură.

Mari întinderi de apă sînt acoperite de nuferi. Ei sînt o adevărată podoabă a deltei.

Un aspect cu totul aparte îl prezintă vegetația grindurilor Letea și Caraorman. Uscatul mai înalt, nisipos, pînza de apă subterană destul de ridicată, oferă condiții în care s-au putut dezvolta adevărate păduri. Semințele aduse de curentul apei, de vînturi, de păsări călătoare, au dat naștere unor păduri unice în toată țara. Aci găsim amestecat plopul alb, plopul negru, salcia, răchita, iar alături masive de frasin și de stejar. Inșirate prin depresiunile grindurilor între dune înalte de nisip, aceste păduri au pe alocurea înfățișarea luxuriantă a unor desișuri aproape de nepătruns, cu un semiîntuneric permanent în interiorul lor. Numeroase liane-periploca aduse de păsări din orient, vița sălbatică, carpenul, iedera din coroanele stejarilor vînjoși și ale plopilor semeți, trec dintr-un copac în altul dînd impresia că te afli într-o pădure tropicală.

Fără îndoială că dintre toate plantele amintite, cea mai însemnată, atît pentru viața deltei cît și pentru om, este stuful. Dacă pînă nu de mult el avea numai o întrebuințare locală (acoperitul caselor, construcții de garduri, cotețe etc.), astăzi stuful devine o materie primă industrială de cea mai mare însemnătate. Acest lucru este cu atît mai important cu cît stuful formează în delta Dunării un masiv compact cu o suprafață de 260.000 hectare, cum nu se mai întîlnește pe tot globul. In partea apuseană, deci partea mai veche a deltei, stuful este fixat prin rizomii săi puternici de fundul bălților. In partea răsăriteană, acolo unde ghiolurile sînt mai adînci, din împletirea rizomilor stufului se formează plaurul caracteristic pentru deltă.

Plaurul poate ajunge la 1—2 metri grosime. Intre el și fundul bălții rămîne un strat de apă. Pe plaur se depun aluviuni, putrezesc ierburi, resturi vegetale și pe acest pămînt plutitor se instalează o serie de plante caracteristice, ca de exemplu: feriga de plaur, după care recunoaștem ușor această formațiune. Plaurul se întinde pe suprafețe mari de peste 70.000 hectare în regiunea ghiolurilor Matița, Merhei, Tri-Ozera, Obretin, Dranov. In timpul furtunilor, mari bucăți de plaur se rup formînd adevărate insule plutitoare care în timpul unei zile pot schimba configurația unui ghiol.

Din stuf se fabrică astăzi cantități tot mai mari de celuloză, hîrtie, mătase artificială și o serie întreagă de alte produse. Perspectivele acestei producții sînt uriașe, ținînd seama că de pe un singur hectar se poate recolta anual 8—10 tone de stuf. Producția de hîrtie din stuful deltei poate satisface necesitățile consumului de hîrtie de ziare din toate țările de democrație populară ale Europei.

Pe cît de variată este vegetația deltei, pe atît de bogată este și fauna ei.

Prin pădurile deltei și prin stufării — atît cele fixate cît și cele de pe plaur — întîlnim destule mamifere: mistreți, lupi, vulpi, jderi, iepuri, vidre, nurci, care-și găsesc adăposturi bune și hrană abundentă pe uscat și în apă. Nenumărate păsări cuibăresc prin stuf și în păduri. Colonii de sute de pelicani în stufăriile de lîngă Uzlina, colonii mai mici de stîrci roșii, cenușii, stîrci albi mari și mici, stîrci galbeni, stîrci de noapte, cormorani mici și mari, lebede, nenumărate rațe, lișițe, corcodei, înviorează apele liniștite ale ghiolurilor și gîrlelor deltei. Pescărușii brăzdează văzduhul deasupra grindurilor însoțind pe călători cu țipete stridente sau cu rîsete sarcastice.

Trecînd prin ghioluri, auzi mereu răsunînd din depărtare mugetul buhaiului de baltă, pe care-l poți vedea cu mare greutate. Prin sălcii singuratice cu ramuri subțiri, auzi țiuitul plin de tristețe al aușelului și uneori îi vezi cuibul țesut cu măiestrie, atîrnînd de cîte o rămurică de salcie și legănat de adierea vîntului. Prin stuf, lăcarii însoțesc cu ciripitul lor mersul bărcii în lungul canalelor. In pădurile din Letea și Caraorman nenumărate răpitoare, de la șoimuleții cei mai mici, pînă la vulturul codalb și răpitoare de noapte brăzdează văzduhul în căutarea hranei.

Pretutindeni întîlnești cioara cenușie, pasărea cea mai urîtă de pescari deoarece este și cea mai stricătoare: ea mănîncă tot ce se poate mînca, fură ouă din cuiburile păsărilor, nu se dă în lături nici de la puii lor, mănîncă grăunțe și prinde chiar pești. Mii și mii de ouă și pui de lișițe, rațe, corcodei, sînt distruse în fiecare an de către ciori. Pescarii duc o luptă necruțătoare împotriva acestui dăunător al deltei.

Năvodul este tras spre lotci. In curînd, de aci, cantități însemnate de pește vor fi trimise consumatorilor sau vor fi expediate fabricilor de prelucrare a peștelui.

Fără îndoială că cea mai însemnată bogăție a deltei o constituie peștii. Ei reprezintă baza materială a existenței pescarilor din deltă și una din bogățiile mari ale țării. In fiecare zi, cu mult înainte de răsăritul soarelui, brigăzile de pescari pornesc prin gîrlele și ghiolurile deltei, instalînd vintire, taliane, cîrlige, aruncînd năvoade pentru a aduce belșugul apei la cherhanalele presărate pe tot cuprinsul deltei. Crapul, știuca, linul, caracuda, babușca, roșioara, somnul, șalăul, văduvița, bibanul, în cantități de mii de kilograme sînt ambalați zilnic în lăzi cu gheață și transportați din toate colțurile deltei, de la Roșuleț și Caraorman pînă la Periprava, la Tulcea, cel mai important centru din țară al industriei și desfacerii peștelui.

Dar în afară de peștii tipici de baltă, se pescuiește în deltă și o altă categorie de pești — cei care migrează din apa mării în Dunăre spre a-și depune icrele. La gurile Dunării și pe brațele ei mai importante se desfășoară cel mai însemnat pescuit de sturioni (morun, nisetru, păstrugă, viză) și de scrumbii de Dunăre.

Peștele este cel mai valoros produs al apelor deltei. Cantitatea și calitatea acestui produs depind de cantitatea și calitatea apei precum și a hranei. La prima vedere s-ar părea curios acest lucru. Oare nu e mereu apă destulă în delta Dunării? Oare nu e mereu hrană destulă pentru pești? Ca să lămurim acest lucru trebuie să vedem în cîteva cuvinte care este mecanismul circulației materiei în apele deltei. Am arătat că în fiecare an în deltă se depune pe fund o masă imensă de substanțe vegetale rezultate din moartea plantelor crescute în timpul verii. Această masă de materie organică, la care se adaugă și cea provenită din moartea a nenumărate animale, este supusă descompunerii de către microorganisme (bacterii, ciuperci) care, dacă au suficient oxigen în apă, descompun complet substanțele organice, pînă la săruri minerale; acestea se dizolvă din nou în apă și astfel pot fi folosite de plantele microscopice din plancton (alge) cît și de celelalte plante. La rîndul lor, ele servesc drept hrană animalelor mărunte nevertebrate, care constituie baza nutritivă a peștilor. Deci cu cît descompunerea (mineralizarea) substanțelor organice depuse toamna pe fund este mai completă cu atît hrana peștilor va fi mai abundentă și deci producția de pește va fi mai mare. Aci însă apare o piedică: cu cît ghiolurile îmbătrînesc, cu cît sînt mai puțin adînci, cu atît sînt mai năpădite de vegetație, iar masa de substanță organică ce se depune toamna este atît de mare încît pînă în primăvară ea nu se poate descompune în întregime, deși prin putrefacție se consumă tot oxigenul din apă. Aceasta înseamnă că în apă nu se mai întorc sărurile minerale din corpul plantelor, deci și hrana peștilor va fi săracă. Pe de altă parte se înrăutățesc și celelalte condiții de viață, începe să dispară oxigenul, iar din descompunerea materiilor organice în lipsa oxigenului încep să se degaje gaze otrăvitoare, hidrogenul sulfurat, metanul, care fac imposibilă viața peștilor. Iată dar, că în procesul natural de îmbătrînire a ghiolurilor deltei, circulația materiei este de așa natură încît duce la scăderea producției piscicole și chiar la dispariția peștilor din unele ape.

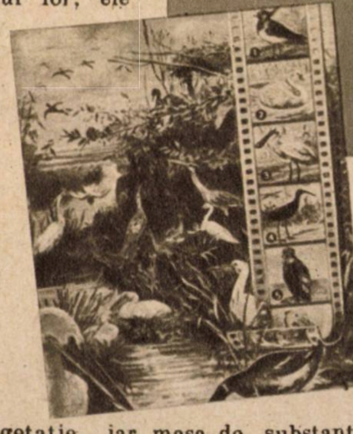
COPERTA A IV-a

Prin pădurile deltei și prin stufării zboară nenumărate păsări. Colonii de sute de pelicani cu ciocul galben cuibăresc în deltă. Alături de aceștia sînt colonii mai mici de stîrci roșii, cenușii, stîrci albi mari și mici, stîrci galbeni, stîrci de noapte, cormorani mici și mari etc.

Rațele sălbatice, lișițele, cufundarii și corcodeii înviorează apele liniștite ale ghiolurilor și gîrlelor deltei.

Diferite feluri de pescăruși brăzdează văzduhul deasupra grindurilor însoțind pe călători cu țipete stridente.

Pe filmul din dreapta sînt prezentate cîteva păsări din deltă: 1 — nagîț; 2 — lebădă; 3 — lopătar; 4 — țigănuș; 5 — vulturul pleșuv.



Există oare remediul care să împiedice desfășurarea acestui fenomen? Da, există! El ne-a fost indicat de natura însăși și a fost observat de întemeietorul hidrobiologiei romînești Grigore Antipa.

Inundațiile de primăvară și cele de toamnă, care se produc prin creșterea mare a apelor Dunării, întîrzie mult acest proces de îmbătrînire. Apele Dunării „ape albe“ vin primăvara încărcate cu o mare cantitate de săruri minerale și cu mult oxigen. Intrînd în gîrlele și ghiolurile deltei, ele spală fundul lor, primenesc apele „negre“, le îmbogățesc în substanțe hrănitoare. Incepe o dezvoltare abundentă a plantelor și animalelor planctonice, puietul de pește care are asigurată o hrană îmbelșugată se dezvoltă repede. Fauna de fund de asemenea devine foarte bogată, fundul apelor fiind și el bine aerisit. Peștii au ce mînca, cresc repede și dau o producție mare. Prin urmare, inundațiile Dunării produc o adevărată întinerire a deltei, iar productivitatea biologică a ei este, cum spunea Grigore Antipa, în raport direct cu durata și cu amploarea inundației.

Dar inundația nu face decît să întîrzie procesul de îmbătrînire, care dacă ar fi lăsat în voia lui, ar cuprinde în mod inevitabil toată delta, scăzînd repede valoarea ei economică. De veacuri așa s-au desfășurat lucrurile. Dar astăzi, oamenii muncii din țara noastră înarmați cu o nouă concepție despre lume, concepția marxistă, care arată că omul poate și trebuie să transforme natura spre binele său, întreprind acțiuni din ce în ce mai mari, menite să stăvilească procesul în aparență fatal al îmbătrînirii deltei, să determine întinerirea ei și prin aceasta să sporească producția belșugului apelor ei.

In fiecare an, echipe de hidrobiologi și hidrotehnicieni cercetează cu atenție legile vieții din deltă. Pe baza cunoașterii lor, ei proiectează stăvilare, sapă gîrle noi, curăță pe acelea vechi, înlesnind circulația apelor, dirijînd apele bogate ale Dunării acolo unde trebuie, spre a îndrepta procesele naturale în direcția dorită de om.

Odată cu această exploatare rațională și intensă a deltei, oamenii muncii au grijă și de frumusețile ei. In deltă se delimitează teritorii care sînt declarate rezervații naturale, în care își vor găsi adăpost și liniște nenumăratele păsări și mamifere care altfel ar pieri de pe teritoriul țării noastre.

Grija partidului și a guvernului față de bogățiile naturale are drept ultim scop îmbunătățirea vieții materiale și culturale a oamenilor muncii. Acest lucru se vede admirabil în deltă. Viața pescarilor este astăzi alta decît cea de acum 10—15 ani. Organizați în gospodării piscicole de stat, pe brigăzi, oamenii au la dispoziție unelte de pescuit de bună calitate, haine de protecție și toate condițiile care să le facă munca mai ușoară. In cuprinsul deltei se înalță cabane spațioase, cu mese, cu paturi curate, unde pescarii se pot odihni în voie după o zi de muncă grea. Caravane cinematografice vin la cherhanale unde, în orele libere, pescarii și familiile lor se pot bucura de muzică și de filme bune. Binefacerile culturii au pătruns în acest colț, altădată părăsit al țării noastre, iar pescarii, alături de tehnicienii și oamenii de știință care lucrează la problemele deltei, au devenit constructori conștienți ai socialismului.

Rizicultura

Ing. DRĂCEA IULIAN
director al Institutului agronomic din Timişoara

Alături de grîu, orezul este planta cea mai importantă în alimentaţia omului. Jumătate din populaţia globului foloseşte ca hrană de bază orezul. Astăzi se cultivă în lumea întreagă o suprafaţă de 97.000.000 ha din care 93% în Asia, iar restul în celelalte continente.

Istoria culturii orezului este foarte veche, orezul fiind una dintre primele plante cultivate de om. După cercetările întreprinse în ţările de origine, se presupune că orezul se cultiva cu cel puţin 3000 ani înaintea erei noastre.

Tribul Oryseae numără peste 15 genuri şi peste 60 de specii, printre care Orysa sativa (orezul cultivat). Majoritatea speciilor trăiesc în locurile umede şi calde.

Cercetările de pînă acum au ajuns la concluzia că specia cultivată (Orysa sativa) se trage din specia sălbatică Orysa fatua. Această specie se găseşte şi astăzi în ţările mussonului situate în sud-estul Asiei.

Vînturile constante din sud-vest care bat peste oceanul Indian din iunie pînă în octombrie, aducînd imense cantităţi de precipitaţiuni în perioada temperaturilor ridicate, au contribuit la crearea condiţiilor favorabile de răspîndire a orezului în aceste regiuni, de unde a fost apoi dus şi în alte părţi ale Asiei.

De asemenea, există dovezi care arată că mai tîrziu orezul s-a răspîndit în valea Indului în stare sălbatică şi după mult timp a fost luat în cultură de către locuitorii acestor regiuni. De pe malul Indului, cultura orezului s-a răspîndit spre răsărit prin Tibet în China, Coreea, Japonia şi Indochina.

Răspîndirea orezului spre apus s-a făcut mult mai tîrziu, ajungînd, în Asia Mică, cam cu 200—300 ani înainte de era noastră.

În Africa, prin părţile Egiptului, orezul a fost adus în anul 639 de arabi. Aci s-a răspîndit în valea Nilului şi ocupă şi astăzi suprafeţe întinse.

În Europa, orezul a fost adus de arabi şi turci. Arabii au introdus cultura orezului în anul 711 î. e. n. în peninsula Iberică, iar în Italia cu 750 ani mai tîrziu.

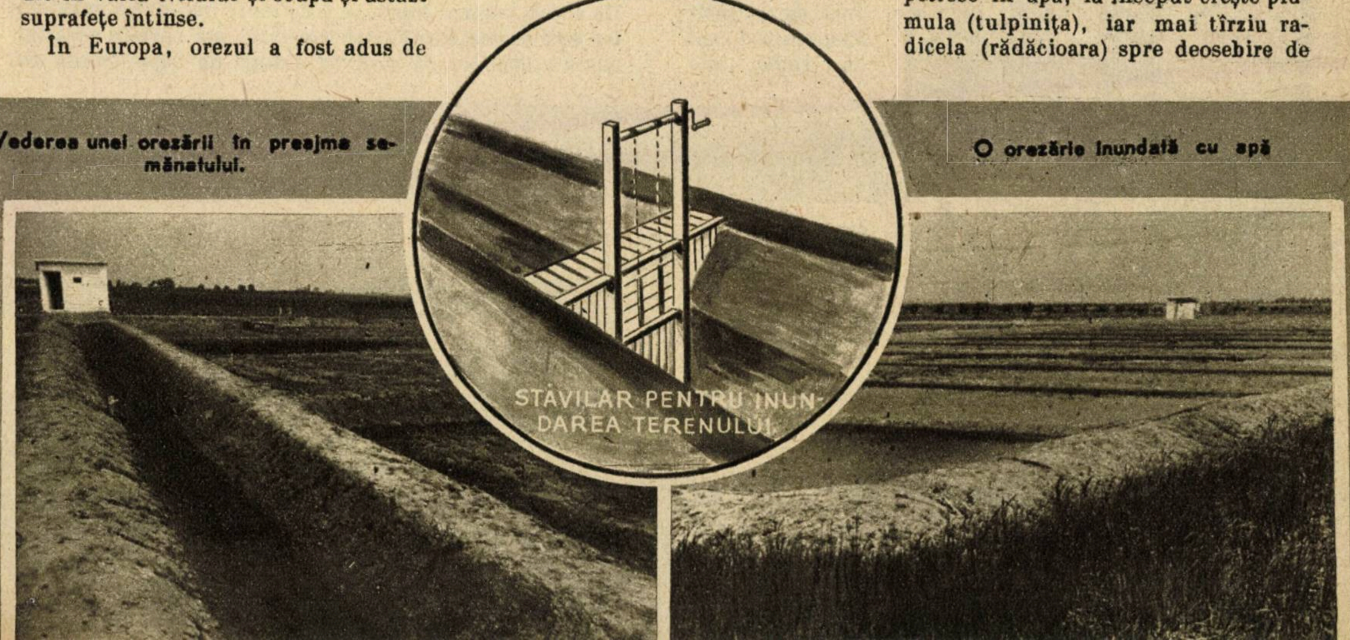
La noi în ţară, orezul a fost introdus la începutul secolului al XIX-lea cînd s-a amenajat prima orezărie pe malul rîului Bîrzava în apropierea comunei Banloc din Banat. Cultura orezului la noi a luat o extindere mai mare în anii regimului de democraţie populară, cînd de la cîteva sute de hectare, s-a ajuns în ultimii ani la o suprafaţă de cca. 20.000 ha. Trebuie subliniat faptul că această plantă foloseşte terenuri mlăştinoase, sărăturoase şi acide, care nu pot fi folosite de alte plante de cultură.

Orezul este o plantă anuală care aparţine familiei gramineelor. Rădăcina sa este fasciculată şi pătrunde în sol pînă la 35—50 cm adîncime. În interiorul rădăcinilor se găsesc canale cu aer, care prin tulpină au legătură cu atmosfera, permiţînd rădăcinilor să respire atunci cînd sînt acoperite cu apă. Orezul are capacitatea să înfrăţească puternic atunci cînd este rar, putînd da 10—50 fraţi şi chiar mai mult.

Tulpina are înălţimea de 50—150 cm şi este formată din noduri şi internoduri, care se termină cu o inflorescenţă. Frunzele orezului sînt înguste şi lungi, compuse din teacă şi limb. Inflorescenţa este un panicol, format dintr-un ax şi ramificaţii pe care se găsesc spiculeţele. Panicolul de orez are lungimea de 10—35 cm şi poate conţine un număr de 50—400 spiculeţe.

După fecundare, care se face cu polen propriu, se formează bobul, care este o cariopsă acoperită de două palee (glumele), care la maturitate pot fi de diferite culori: galben, roşu, negru, brun, zebrat etc.

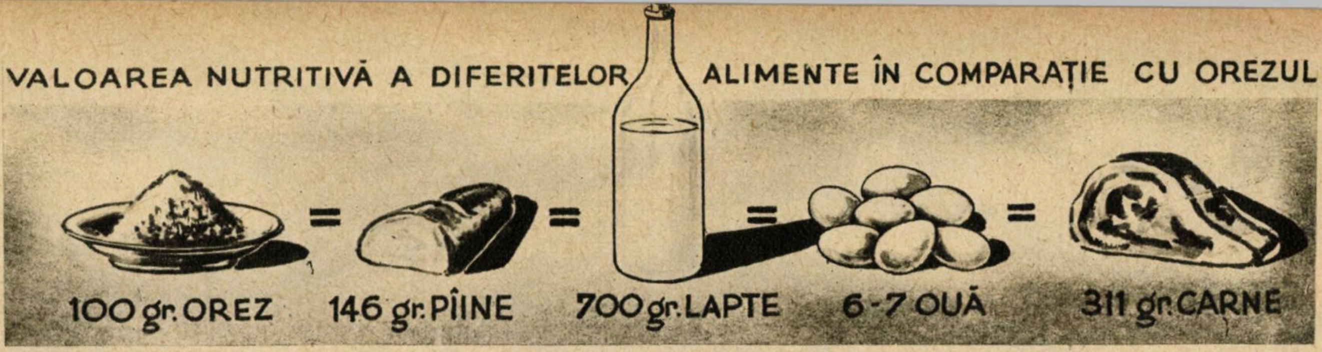
În creşterea şi dezvoltarea orezului survin anumite particularităţi care îl deosebesc de celelalte cereale. Astfel, dacă germinarea bobului de orez se petrece în apă, la început creşte plumula (tulpiniţa), iar mai tîrziu radicela (rădăcioara) spre deosebire de



Vederea unei orezării în preajma semănatului.

STĂVILAR PENTRU INUNDAREA TERENULUI

O orezărie inundată cu apă


VALOAREA NUTRITIVĂ A DIFERITELOR ALIMENTE ÎN COMPARAȚIE CU OREZUL

toate celelalte plante de cultură, la care se dezvoltă în primul rînd rădăcina și apoi plumula.

Orezul pretinde multă căldură și este extrem de sensibil la diferențele de temperatură care se pot înregistra în cursul vegetației în multe regiuni din țara noastră. Este de asemenea foarte sensibil la diferențe de temperatură între zi și noapte. Pentru germinat, orezul are nevoie de o temperatură de 12—15°C.

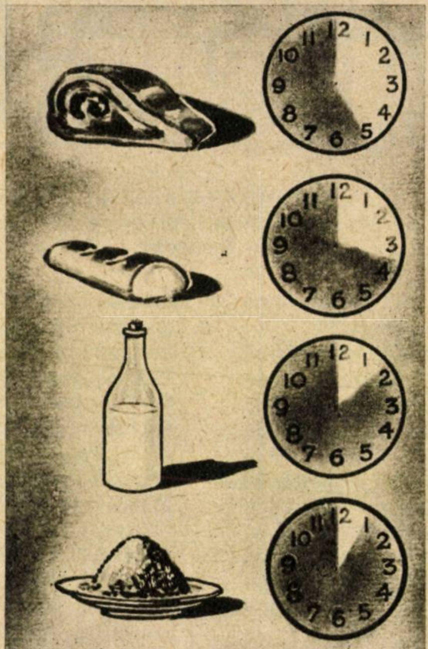
Semănatul orezului se execută cu mașinile obișnuite de semănat, cu distanța între rînduri de 12,5 sau 15 cm și cu o normă de sămînță care să asigure un număr de 5—7 milioane plante la hectar.

Adîncimea de semănat diferă în funcție de regimul de irigare a solului pe care urmează să-l aplicăm și variază între 0,5 și 5 cm. Adîncimea cea mai bună este de 2—3 cm. După semănat, solul se tăvălugește.

În caz că solul nu a putut fi pregătit din vreme pentru semănat, se recomandă semănatul prin împrăștiere în apă. Înainte de semănat, semințele se pun la germinat pînă dau un colț de 1—3 cm sau se pun la iarovizat după care se seamănă prin împrăștiere cu mîna în apă, în parcelele în care în prealabil apa este tulburată, în așa fel încît mîlul cînd se depune să fixeze boabele de orez.

În timpul perioadei de vegetație se execută irigarea, administrarea îngrășămintelor minerale și plivitul de buruieni, în special de costrei.

O altă metodă de cultură, care însă nu a găsit răspîndire la noi în țară, este transplantatul. Transplantatul orezului este o metodă larg răspîndită în practica culturii orezului. Peste 90% din suprafețele de pe glob cultivate cu orez sînt transplantate. Transplantarea constă în semănarea orezului în pepinieră foarte des, de unde înainte de înfrățit se repică și se transplantează în parcele.



TIMPUL DE DIGESTIE AL DIFERITELOR ALIMENTE ÎN COMPARAȚIE CU OREZUL

La irigarea orezului se poate întrebuința oricare din metodele de irigare cunoscute, însă metoda cea mai larg răspîndită este submersiunea sau inundarea.

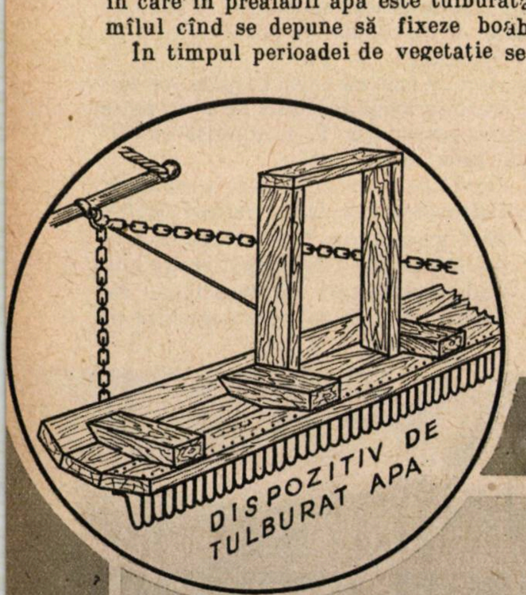
Submersiunea este metoda de irigare prin care în parcele special amenajate se menține un strat de apă în toată perioada de vegetație sau prin alternarea perioadelor de inundare cu perioade de evacuare a apei.

La noi în țară mai răspîndite sînt următoarele două metode de irigare:

1. Irigarea și crearea stratului de apă se face odată cu semănatul sau imediat după semănat. Stratul de apă are înălțimea de cca. 10 cm și se menține 5—10 zile după care apa se evacuează pentru cîteva zile pentru a permite înrădăcinarea orezului. După înrădăcinare, se menține fără întrerupere un strat de apă de 15—20 cm pînă la coacerea în pîrgă, cînd se oprește alimentarea cu apă, în așa fel încît la recoltare parcelele să fie uscate.

2. Un alt regim de irigare constă în semănarea în uscat, iar stratul de apă se creează cînd plantele au 3—4 frunze, cam la 20—25 zile după răsărit.

La cele mai multe orezării, orezul se cultivă mai mulți ani pe același loc. Această practică duce la o scădere a producției de orez an de an, deoarece terenul se îmburuienează puternic. Lupta împotriva buruienilor prin crearea unui strat mare de apă este costisitoare și neeficace, dacă nu este însoțită de o temperatură ridicată a apei. De aceea, cel mai bun mijloc de luptă împotriva buruienilor este asolamentul. Experimental, s-a dovedit că alternarea culturilor de orez cu culturi de leguminoase sau


DISPOZITIV DE TULBURAT APA

Un cîmp de orez în perioada de înfrățire.

Recoltarea manuală a orezului.

chiar de borceag aduce un spor de producție în anii următori.

Avînd în vedere că orezul îmbunătățește solurile sărăturate, acide și le face proprii pentru cultura altor plante, după orez se pot cultiva cu succes porumbul, floarea-soarelui și alte prășitoare.

Cultura orezului în cadrul unui asolament, ca și irigarea intermitentă, nu aduce nici un prejudiciu sănătății publice; contrar credinței generale, orezăriile sistematice nu sînt un focar de răspîndire a malariei, ci din contră, unul de îngrădire a acestei boli.

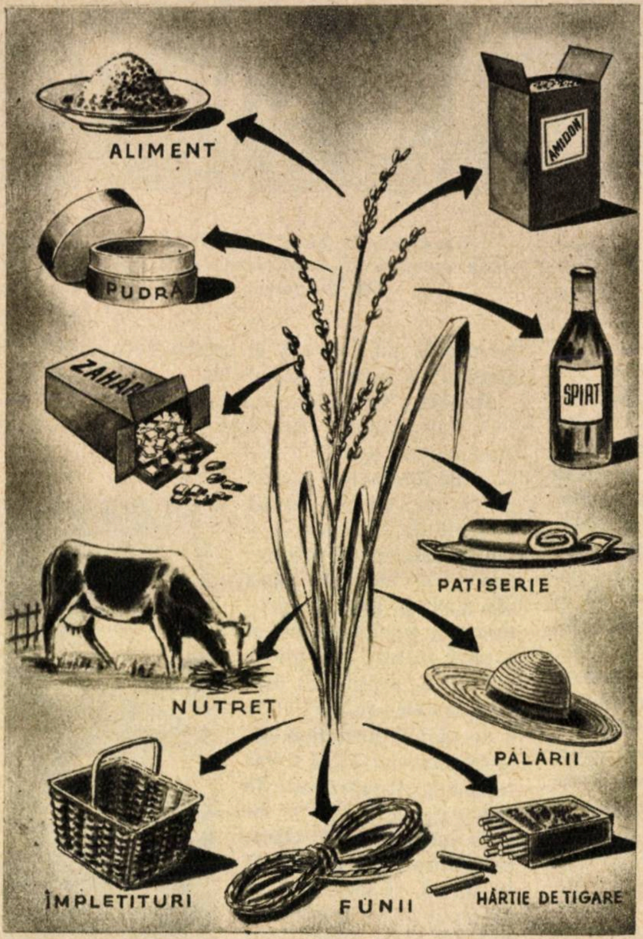
Cercetările și statisticile făcute în U.R.S.S. și în alte țări, unde se practică o rizicultură modernă, au arătat că în aceste regiuni s-a produs, nu o creștere, ci o descreștere pronunțată a malariei.

Cercetările executate la noi în țară au dovedit că orezăriile care se află în apropierea unor rîuri sau canale (Mureș,Criș, Bega) care au un curs aproape regulat, fără formare de bălți, de o parte și de alta a lor, nu constituie un focar de infecție pentru malarie.

Cercetările cu privire la regimul hidrobiologic necesar orezului au dovedit că un strat gros de apă micșorează cantitatea de oxigen din stratul superior al solului și provoacă asfixia plantelor, mai ales în primele faze de vegetație. În fazele următoare de vegetație orezul devine din ce în ce mai pretențios față de prezența apei, pînă după formarea bobului.

Orezul este un aliment cu o valoare nutritivă foarte ridicată, care întrunește într-un volum mic un procent ridicat de substanțe nutritive ușor asimilabile de organismul omenesc.

Printre cereale, orezul are cel mai ridicat procent de zaharuri și cel mai scăzut procent de celuloză. Valoarea nutritivă a orezului se poate constata dacă se ia în considerare că 100 gr orez conține totalitatea substanțelor nutritive ca și 146 gr pîine, 700 gr lapte, 6—7 ouă, 311 gr carne de vacă. De asemenea, digestibilitatea orezului se poate deduce din următoarele date comparative:



orezul este digerat de stomacul omului într-o oră, în timp ce laptele este digerat în 1,4 ore, pîinea în 3,3 ore, iar carnea de porc în 5 ore. Din această cauză orezul este un aliment dietetic care ajută la vindecarea bolilor de stomac și intestine, deoarece nu produce acizi și căldură.

Orezul se întrebuințează în primul rînd pentru alimentația normală și de asemenea în medicină ca aliment dietetic. Din boabele de orez, în țările din Asia, se fabrică: amidon, spirt, pudră, zahăr, preparate de patiserie etc.

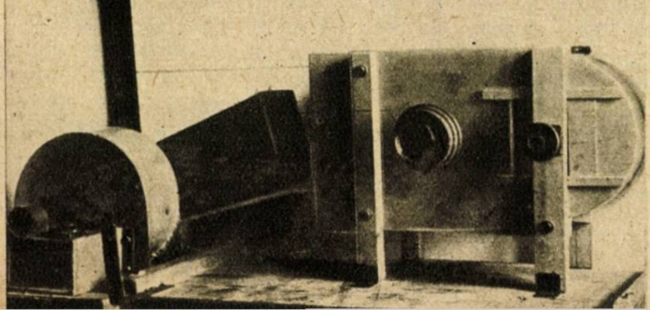
Paiele pot fi utilizate ca nutreț pentru animale (avînd o calitate superioară celor de grîu), putîndu-se folosi separat sau în amestec cu alte nutrețuri. De asemenea, din paiele de orez se confecționează pălării și alte articole împletite și se fabrică hîrtia de țigări de calitate superioară. Din paie se pot face funii și saci pentru industria piscicolă.

În culturile de orez, este posibilă creșterea peștelui și a rațelor. Creșterea peștelui și a rațelor, alături de orez, aduce un însemnat spor de recoltă datorită faptului că favorizează aerisirea solului și distrugerea unei serii de dăunători ai orezului.

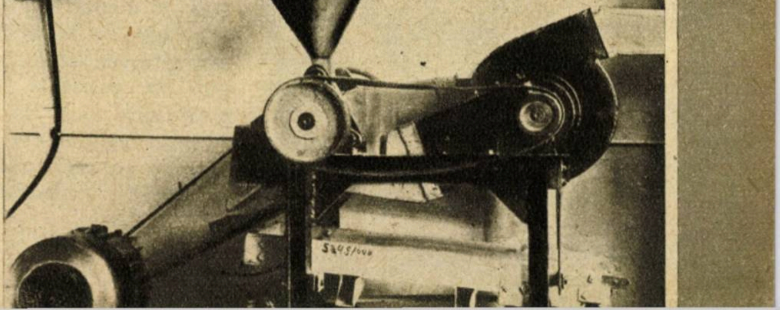
Pînă în prezent, în țara noastră s-au obținut succese importante în cultura orezului. S-au amenajat orezării multe și moderne. S-au obținut producții pînă la 6.000—7.000 kg la ha, ceea ce demonstrează că în cîmpia Dunării și în vestul țării această plantă găsește condiții favorabile de cultură. Acest lucru este cu atît mai important cu cît orezul pune în valoare soluri pe care alte plante de cultură nu merg. În plus, după 4—5 ani, orezul redă agriculturii terenuri altădată improprii pentru cultura plantelor.

Toate acestea arată clar că orezul are mari perspective de dezvoltare, mai ales dacă se vor crea soiuri mai precoce și mai bine adaptate condițiilor de mediu de la noi din țară. Extinderea culturii orezului face posibilă aprovizionarea populației muncitoare din țara noastră cu un aliment de o mare valoare nutritivă.

Vînturătoare electrică de laborator folosită în selecția orezului.



Mașină de laborator pentru decorticarea orezului.



BULGARIA POPULARĂ PE DRUMUL CULTURALIZĂRII

Academician Sava GANOVSKI
vicepreşedinte al Academiei de Ştiinţe din Bulgaria.

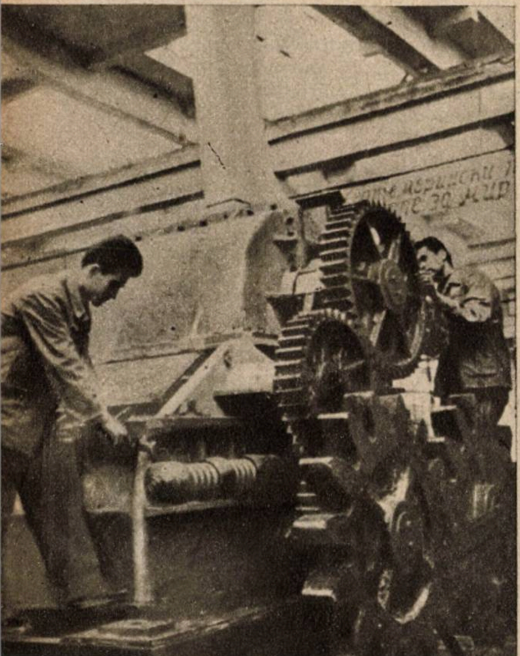
La 9 septembrie 1944, bravul nostru popor muncitor, iubitor de libertate, sub conducerea Partidului Comunist Bulgar şi cu ajutorul hotărîtor al Uniunii Sovietice, a alungat, prin răscoala populară armată, monarhia şi burghezia fascistă bulgară de la putere şi a instaurat puterea populară democrată.

Puterea populară din ţara noastră înaripează forţele creatoare ale poporului, deschide un drum larg activităţii creatoare conştiente, în toate domeniile vieţii, asigură tuturor oamenilor muncii posibilitatea de a învăţa, de a-şi însuşi ştiinţa, cultura, tehnica.

V. I. Lenin, marele conducător al Revoluţiei Socialiste din Octombrie a scris: „*Înainte, întreaga inteligenţă, întregul geniu al omenirii crea numai pentru a asigura unora toate binefacerile tehnicii şi ale culturii şi a lipsi pe ceilalţi de lucrul cel mai necesar — cultura şi progresul. Acum însă toate minunile tehnicii, toate cuceririle culturii vor deveni un bun al întregului popor, şi de azi înainte inteligenţa şi geniul omenirii nu vor mai fi transformate niciodată în mijloace de constrîngere, în mijloace de exploatare*“ (Opere vol. 26 pagina 465).

Intr-adevăr, ştiinţa, tehnica şi cultura, care sînt demult un bun comun al oamenilor muncii din Uniunea Sovietică, au devenit şi pentru ţara noastră un bun al poporului.

Maistrul de brigadă Jivko Aleksiev şi Vasili Aleksandrov asamblează concasorul cu valţuri pentru cărbune fabricat pentru prima dată în R. P. Bulgaria de uzina constructoare de valţuri „Stalin“ din Dimitrovo.



Partidul Comunist Bulgar a preţuit întotdeauna în mod deosebit moştenirea pozitivă lăsată de înaintaşii noştri pe tărîm cultural. După victoria istorică de la 9 septembrie, cînd poporul nostru a început lupta cea mare şi grea de construire a unei vieţi noi şi a unei culturi noi, partidul ne-a arătat în permanenţă că o cultură nouă e de neînchipuit fără întrebuinţarea critică a valorilor spirituale create de popor în condiţiile societăţii împărţite în clase, că cultura nouă, naţională în formă şi socialistă în conţinut nu se poate crea fără folosirea raţională a tradiţiilor naţional-progresiste şi democratice din trecut. Puterea noastră democrat-populară a dat aprecierea cuvenită marilor activişti revoluţionari din epoca Renaşterii — Paisi, Botev, Levski şi alţii, sau figurilor măreţe din literatura bulgară ca Ivan Vazov, Karavelov, Elin-Pelin, Pencio Slaveicov, Iavorov, sau marilor maeştrii ai artei noastre scenice ca Adriana Budovska, Vasia Kirkov, Stoian Bîcivarov, Sava Ognianov, Kristin Sarazov, Ştefan Makedonski, sau artiştilor plastici ca Hristo Stancev, Pavlovici etc.

Toţi aceşti reprezentanţi ai culturii noastre naţionale din trecut şi-au manifestat patriotismul, umanismul şi devotamentul faţă de viaţa şi soarta popoarelor, precum şi ura lor faţă de clasele exploatatoare. Ei au exprimat de asemenea într-o formă sau alta sentimentele poporului bulgar de prietenie, recunoştinţă şi mulţumire faţă de poporul rus şi în acest fel şi-au dat prinosul la construirea culturii noastre progresiste cu tradiţii democratice de veacuri.

Ştiinţa, ca parte indestructibilă a revoluţiei culturale generale care s-a înfăptuit la noi după 9 septembrie 1944, prin grija partidului şi guvernului şi pe baza experienţei sovietice, a înregistrat mari succese.

Construirea societăţii socialiste, care se realizează pe baze ştiinţifice, cere o dezvoltare neîncetată a ştiinţei. Niciodată ştiinţa la noi n-a jucat un astfel de rol, niciodată cerinţele de aplicare a ştiinţei n-au fost aşa de mari ca acum, în epoca construirii socialismului.

În secţia de transformatori a uzinei electrotehnice „Vasili Kolarov“ lucrează brigada de tineret condusă de Nestor Nesterov, care produce transformatori de forţă de 180 kW.

Iată de ce problema dezvoltării ştiinţei a încetat de a fi o problemă personală a anumitor personalităţi care s-au dedicat ştiinţei, aşa cum era înainte de 9 septembrie. Dezvoltarea ştiinţei la noi a devenit o problemă de stat, căreia partidul şi guvernul îi acordă o atenţie deosebită. Aceasta se observă în dezvoltarea celor mai înalte instituţii ştiinţifice cum este Academia de Ştiinţe din Bulgaria.

Academia noastră veche era izolată, ruptă de viaţă şi de popor, aso-

Colaboratoarea ştiinţifică Penkova Vecinova de la Institutul de cultură a plantelor, al Academiei de Ştiinţe din Bulgaria, lucrează la încrucişarea diferitelor varietăţi de pătlăgele roşii.

ciaţie ştiinţifică cu circa 60 membri activi şi onorifici şi fără nici un colaborator ştiinţific. Pe lîngă vechea Academie exista un singur institut, al vocabularului bulgar.

Astăzi, Academia bulgară de Ştiinţe are de 50 de ori mai mari mijloace materiale. În Academia bulgară de Ştiinţe sînt 46 academicieni, 45 de membri corespondenţi şi peste 320 de colaboratori ştiinţifici. Pe lîngă Academie sînt organizate 35 de institute de cercetări ştiinţifice grupate în 8 secţii.

S-au constituit zeci de institute de cercetări ştiinţifice, laboratoare ştiinţifice, baze experimentale etc. pe lîngă diferite ministere şi alte unităţi. O însemnată activitate ştiinţifică desfăşoară şi catedrele institutelor de învăţămînt superior.

Succese importante a obţinut ştiinţa noastră în lupta dusă împotriva ideologiei burgheze. În diferite discuţii de analiză s-a dezvăluit conţinutul reacţionar al unor teorii burgheze (weismannismul şi morganismul în biologie, teoria despre aratul la mică adîncime şi despre creşterea plantelor în agricultură etc.) şi s-au creat premizele pentru dezvoltarea ştiinţelor respective pe baza învăţăturii marxist-leniniste. Invăţătura lui Miciurin, a lui Viliams-Costîcev-Docuceaev, a lui I. P. Pavlov şi a altor savanţi ruşi şi sovietici este însuşită şi serveşte ca bază activităţii de cercetare ştiinţifică a unui mare număr de oameni de ştiinţă.

Luptînd neîncetat împotriva dogmatismului, citatomaniei, vulgarizării ştiinţei, învăţînd din ştiinţa cea mai progresistă — ştiinţa sovietică — oamenii noştri de ştiinţă adoptă cu un succes din ce în ce mai mare o atitudine creatoare faţă de problemele cercetate, aplică cu tot mai mult succes metodele atotbiruitoarei învăţături marxist-leniniste.

Forţa ştiinţei noastre noi constă în legăturile ei de neînfrînt cu viaţa. Astăzi ştiinţa noastră nouă a devenit ştiinţa poporului, dezvoltîndu-se în tot mai strînsă legătură cu practica socialistă, ajutînd tot mai activ construirea socialismului.

Munca de cercetare ştiinţifică a Academiei bulgare de Ştiinţe, a institutelor de cercetări ştiinţifice şi a catedrelor din învăţămîntul superior, capătă un caracter tot mai organizat, mai planificat şi înaintează tot mai mult spre prelucrarea problemelor importante pentru practica socialistă, dînd rezultate folositoare economiei naţionale.

In perioada primului nostru plan cincinal 1949—1953 am făcut, putem spune, în adevăratul sens al cuvîntului, un salt către socialism. Aceasta a fost perioada unui avînt multilateral al tuturor ramurilor economiei ţării noastre, avînt care continuă şi astăzi. Producţia industriei republicane din 1953 a crescut de 4,5 ori în comparaţie cu 1939. Sectorul industriei grele creşte neîncetat.

Cercetări preţioase pentru industria noastră sînt cele care se fac pentru descoperirea minereurilor metalice, cocsurilor, petrolului, cercetările asupra defectoscopiei luminiscente, cercetările spectrale la minereuri, studierea unor materii prime pentru celuloză, obţinerea fontei modificate, studierea geologică în vederea construirii barajelor şi altele.

Complexul de expediţii, sub conducerea secţiei biologice din Academia de Ştiinţe, a studiat în Dobrogea condiţiile terenului, vegetaţia şi fauna acestor locuri prin care trec şi principalele reţele de protecţie. S-au realizat de asemenea preţioase cercetări în domeniul botanicii în diferite regiuni ale ţării cu privire la studierea resurselor de iarbă furajeră. Experienţele făcute pe mari terenuri pentru aplicarea metodelor de stimulare la seminţele de orez, sfeclă de zahăr, porumb etc., crearea unui nou sort de tomate cu tulpină înaltă, timpuriu şi de mare randament, a unui nou sort de cartof cu un mare procent de amidon, studierea introducerii culturilor de lămîi, experienţele Institutului de zootehnie pentru creşterea productivităţii animalelor, toate acestea sînt de mare folos pentru economia noastră naţională.

Iniţiativa Institutului de botanică de pe lîngă Academie de a generaliza experienţa celor ce au obţinut mari randamente în regiunea Lon, e un exemplu clar de strîngerea legăturii ştiinţei cu practica.

În legătură cu dezvoltarea în viitor a ţării noastre pe drumul socialismului, în faţa ştiinţei bulgare stă sarcina de a studia bogăţiile naturii şi resursele energetice ale ţării noastre, problema creşterii randamentului culturilor agricole şi a productivităţii animalelor, sarcina de generalizare şi popularizare a experienţei pentru construirea socialismului.

Niciodată istoria noastră n-a cunoscut un astfel de avînt cultural şi o asemenea înflorire a industriei ca în zilele noastre. Niciodată în trecut cultura n-a fost pusă în slujba poporului aşa cum este astăzi. Niciodată în istoria noastră oamenii de ştiinţă, artă şi cultură, n-au fost atît de apropiaţi de popor, n-au fost atît de respectaţi şi iubiţi de popor aşa cum sînt azi, în timpul puterii populare. Niciodată ei n-au avut un asemenea sprijin din partea guvernului, aşa cum primesc astăzi de la puterea populară, sub conducerea Partidului Comunist Bulgar.

(Text prescurtat după conferinţa ţinută cu prilejul vizitei făcute anul acesta în ţara noastră).

PORUMBELUL CĂLĂTOR

Dr. A. MAUCH
Institutul de cercetări zootehnice

Gingășia, eleganța, simplitatea și comportarea porumbelului au determinat pe om în decursul timpurilor să-i atribuie diferite simboluri. Astfel, în mitologia greacă, porumbelul de pe umărul zeiței Venus reprezenta voluptatea, la romani, alături de fecioarele vestale avea înțelesul gingășiei sufletești, mai tîrziu el este luat ca semn al bunătății, pentru ca în epoca noastră să simbolizeze pacea.

Iată deci cîte sentimente diferite a inspirat omului această minunată pasăre, a cărei domesticire se ascunde în cutele timpului.

Documentele și urmele care s-au păstrat pînă astăzi arată că domesticirea porumbelului a avut loc acum circa 6000 de ani. Că așa stau lucrurile o arată scrierile din antichitate. Astfel, în Elada porumbeii domestici erau crescuți nu cu mult înaintea epocii lui Homer. In Egipt porumbeii domestici au fost aduși din Persia cu mult înainte de epoca lui Aristotel, care arată că pe malurile Nilului aceștia erau crescuți cu multă îndemînare. După cucerirea Greciei, romanii cresc cu pasiune porumbeii; ca dovadă stă mărturie faptul că nu rare erau crescătoriile cu cîte 5.000 de porumbei, crescătorii în care pe lîngă că se găseau diferite rase, se ținea seama și de genealogia lor.

Dintre numeroasele rase de porumbei domestici care se găsesc pe glob și care se trag din aceeași formă sălbatică, Columba livia, porumbelul călător sau mesager se remarcă în mod special prin viteza zborului și remarcabilul său simț de orientare. Transportat în colivie, cu trenul, avionul sau orice alt mijloc, la distanțe oricît de mari, revine cu fidelitate la porumbăria sa. Tocmai acest atașament față de crescătorie, simțul său de orientare și capacitatea sa de zbor, au determinat pe om să-l folosească la transmiterea diferitelor știri.

Intrebuințarea porumbelului ca mesager pare a fi foarte veche, dar folosirea lui în acest scop a fost de multe ori lăsată și reluată în decursul istoriei.

Monumentele vechi arată că în timpul faraonilor, marinarii din Egipt, Cipru și Candia, cînd se apropiau de țărm se foloseau de porumbeii mesageri pentru a vesti familiile de întoarcerea lor.

Scriitorii vorbesc de un porumbel care a străbătut în 48 de ore distanța dintre Babilon și Alep, depărtare pe care un călăreț bun nu ar putea-o străbate în mai puțin de o lună. De asemenea, la jocurile olimpice numele învingătorilor se răspîndea foarte repede în toată Grecia cu ajutorul porumbeilor.

Atașamentul porumbeilor călători față de crescătorie a fost folosit de om pentru a transmite știri. Astfel în timpul războaielor galice, Cezar a construit pe întreg drumul dintre Roma și Țara Galilor, turnuri de piatră în care se creșteau porumbeii călători pe care-i folosea ca să comunice la Roma rezultatul luptelor și al cuceririlor făcute. Acest obicei s-a păstrat punîndu-se bazele poștei cu porumbei și totodată a selecției și creșterii raționale a porumbeilor călători.

Poșta cu porumbei mesageri este destul de veche. Pe la sfîrșitul secolului al VII-lea principalele orașe ale imperiului arab comunicau regulat între ele prin mijlocirea porumbeilor mesageri. În acest scop, erau construite din distanță în distanță turnuri speciale, unde se făcea prin ștafetă schimburi de corespondență.

O largă folosire și-au găsit porumbeii călători în timpul războaielor. Fiind singurii curieri care pe calea aerului puteau transmite știri fără a se teme de barajele de încercuire făcute de dușmani, au adus uneori servicii care au decis situația cetăților asediate. Astfel, olandezii în 1574, fiind asediați de spanioli, tocmai cînd au chemat soli ca să capituleze și să predea două cetăți importante, au fost salvați de mesajul unui porumbel călător prin care li se comunica să mai reziste pentru că vor primi ajutoare însemnate. Ca recunoștință, acest porumbel după moarte a fost îmbălsămat și păstrat în primăria orașului unde există și astăzi.

In anul 1849, în timpul asediului Veneției, s-au întrebuințat ca mesageri cunoscuții porumbei din piața San-Marco care sînt și acum obiectul unui cult deosebit, ca recunoștință a serviciilor aduse.

Tehnica modernă ne-a pus la dispoziție în adevăr mijloace de comunicare extrem de rapide prin descoperirea telefonului, telegrafiei, radioului etc., dar rolul și importanța porumbeilor călători nu s-a micșorat.

Că porumbelul mesager ca purtător de știri continuă să joace un rol important alături de mijloacele tehnice, în special cînd acestea sînt scoase din funcțiune, s-a dovedit cu prisosință în ultimul război mondial.

Serviciile prețioase aduse de porumbeii mesageri în timpul marelui război, au impresionat întreaga omenire, fapt ce a făcut ca astăzi columbofilia să ia din nou avînt în toate țările.

★

În multe țări porumbeii mesageri își găsesc întrebuințare pe o scară foarte întinsă și variată în viața publică și privată. Mulți porumbei sînt folosiți în slujba marilor ziare, în armată, în aviație pentru cazurile de aterizare și amerizare forțată, în slujba marinei și a pescarilor, asistenței sociale, sanitară, veterinară, în zootehnie etc.

Ca o consecință a educației corespunzătoare și datorită selecției îndelungate, caracterele de rasă ale porumbelului călător s-au fixat și se păstrează prin creșterea lor în rasă curată. Dacă se încrucișează cu alți porumbei, el își pierde caracterele cîștigate în timpul secolelor.

Selecția porumbeilor călători în toate timpurile a fost dirijată în sensul măririi capacității de zbor, a vitezei și mai ales pentru dezvoltarea simțului de orientare și a instinctului de întoarcere la locul natal.

Ca rezultat al adaptărilor succesive și al selecției, porumbelul călător are

Celebrul porumbel călător „Udet" care a parcurs 950 km cu viteza de 120 km/oră.

astăzi aptitudini remarcabile pentru zbor. Scheletul său dezvoltat, musculatura puternică, legătura supraînălţată a aripilor de corp şi în special lungimea şi marea lui mobilitate, îl ajută la executarea zborului cu multă uşurinţă şi viteză remarcabilă

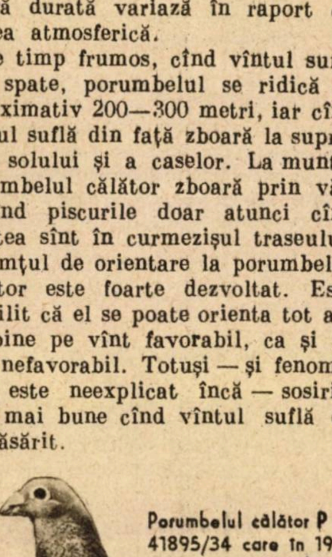
Viteza este în raport direct cu rapiditatea succesiunii bătăilor din aripi şi în consecinţă cu forţa şi rezistenţa muşchilor, deci cu energia păsării. Viteza de zbor este însă în raport şi cu distanţa parcursă, ea scăzînd pe măsură ce aceasta creşte. Pentru a ne face o idee asupra acestei însuşiri, dăm cîteva rezultate obţinute la concursurile de porumbei. Astfel distanţa Budapesta-Aachen (1.050 km) a fost parcursă cu viteza de 1,150 km pe minut, adică 69 km pe oră. Distanţa Breslau-Bebra (530 km) a fost parcursă cu viteza de 1,600 km pe minut sau 96 km pe oră. La noi în ţară distanţa Bîrlad-Bucureşti (250 km) a fost străbătută în 2 ore şi 10 minute, deci cu o performanţă record de 122 km pe oră.

În general, înălţimea de zbor este de aproximativ 300 metri. Atunci cînd avioanele lansează porumbei de la altitudini superioare, aceştia coboară imediat spre pămînt, prin zborul în spirală, oprindu-se la înălţimea medie de 200—300 m, punîndu-se apoi cu precizie pe direcţia de zbor.

Altitudinea pe care o alege porumbelul călător în cursul zborului de lungă durată variază în raport cu starea atmosferică.

Pe timp frumos, cînd vîntul suflă din spate, porumbelul se ridică la aproximativ 200—300 metri, iar cînd vîntul suflă din faţă zboară la suprafaţa solului şi a caselor. La munte, porumbelul călător zboară prin văi, trecînd piscurile doar atunci cînd acestea sînt în curmezişul traseului.

Simţul de orientare la porumbelul călător este foarte dezvoltat. Este stabilit că el se poate orienta tot aşa de bine pe vînt favorabil, ca şi pe vînt nefavorabil. Totuşi — şi fenomenul este neexplicat încă — sosirile sînt mai bune cînd vîntul suflă de la răsărit.



Porumbelul călător P — 41895/34 care în 1937 a parcurs 830 km.

Lansarea a 15.000 porumbei călători în gara Budapesta spre Germania.

Pe timp de furtună, acest simţ al orientării este tulburat, ceea ce face ca porumbeii să se rătăcească. De asemenea, ploile, ceaţa, bruma, zăpada, tulbură adînc simţul de orientare. Aceste constatări au făcut pe mulţi să afirme că sediul simţului de orientare al porumbelului călător ar fi mucoasa nazală, cea a sinusurilor frontale sau canalele semicirculare din urechi. Cercetările făcute pînă în prezent în această direcţie sînt încă insuficiente pentru a se preciza adevăratul sediu al acestui simţ atît de dezvoltat pe care îl au porumbeii mesageri.

În ceea ce priveşte mecanismul orientării porumbelului călător, au fost emise multe ipoteze care se sprijineau pe argumente ce nu au rezistat la o analiză mai atentă.

Astfel s-a spus că datorită constituţiei anatomice a ochiului, porumbelul călător are o pătrundere vizuală şi un orizont de vedere remarcabil datorită cărora, în urma zborurilor progresive, el memorează particularităţile topografice ale terenului. Acest argument nu-i suficient pentru a explica orientarea porumbeilor care au fost transportaţi noaptea, cu trenul la distanţe mari fără să vadă pe unde au trecut.

După o altă ipoteză, porumbelul călător ar avea un simţ special al variaţiunilor atmosferice şi al cunoaşterii situaţiei soarelui pe cer în fiecare minut al zilei. Dar astrul solar nu luminează în permanenţă şi razele lui nu pătrund pe timp noros, aşa că porumbelul, dacă s-ar baza numai pe soare, ar rătăci multă vreme pînă să-şi regăsească direcţia. In plus e stabilit că porumbelul mesager se orientează noaptea tot aşa de bine ca şi ziua. De altfel cele mai bune performanţe sînt efectuate pe timpul nopţilor întunecoase, fără lună.

Alţii cred că direcţia vînturilor ar indica porumbeilor punctele cardinale şi după temperatura vînturilor s-ar pune pe direcţie datorită marei lor sensibilităţi termice. Dar nici acest argument nu-i suficient pentru a explica siguranţa la orientare de care dau dovadă.

Ipoteza care atribuie porumbelului călător un simţ special, un fel de telepatie, pentru perceperea undelor luminoase şi acustice graţie cărora ar înregistra diversele altitudini şi direcţii pe care le percepe în timpul transportului, nu a putut fi verificată. Evident, ar fi vorba aci de o însuşire instinctivă, însă nu se poate concepe posibilitatea înregistrării unui număr atît de mare de detalii şi mai ales nu se poate explica de ce porumbeii duşi pe un drum foarte întortochiat se reîntorc pe traseul cel mai drept.

In sfîrşit, s-a mai încercat explicarea facultăţii de orientare a porumbelului călător ca fiind o însuşire specială de sensibilitate ce acţionează printr-o impresionabilitate electro-magnetică. Se pune însă problema: care este organul receptor al acestui fluid care pune porumbelul în contact cu locul unde se află porumbăria sa?

Toate aceste ipoteze nu sînt suficiente pentru a explica mecanismul orientării porumbelului călător. Astăzi însă cînd fiziologia pavlovistă dă o explicaţie ştiinţifică formării instinctelor, putem înţelege mecanismul de orientare a porumbelului mesager. Datele ştiinţei ne arată că porumbelul mesager are foarte mult dezvoltat instinctul de întoarcere la locul natal, instinct care s-a format în decursul timpurilor prin trecerea reflexelor condiţionate în reflexe necondiţionate. Acest instinct atît de dezvoltat pe care unii îl socotesc ca fiind „iubirea cu fanatism a locului natal“ face ca porumbelul călător, după 3—5 ani de expatriere să-şi părăsească soţia, puii, ouăle şi cuibul adoptiv şi să se întoarcă la columbăria în care s-a născut.

MASE PLASTICE

MATERIALELE VIITORULUI

Ing. M. TARĂU

Cu ocazia ultimei călătorii pe care am făcut-o în R.D.G., m-am întîlnit cu un inginer chimist, pe care-l cunoscusem cu doi ani în urmă în Bucureşti, la expoziţia industriei germane. Din primul moment m-a surprins eleganţa prietenului meu: costum din lîna cea mai fină, cămaşă de mătase naturală şi pantofi de şevro. Mi-am exprimat mirarea, fiindcă ştiam că înainte vreme, industria germană nu producea nici unul din aceste materiale.

Prietenul meu a zîmbit şi mi-a răspuns:

— Este drept că noi nu avem în cantitate suficientă, nici lînă, nici mătase, nici piele. În schimb avem altceva: o mare industrie de mase plastice. Costumul meu nu e din lînă, cămaşa nu e din mătase şi pantofii nu sînt din piele; toate sînt făcute din materiale plastice. În privinţa asta; vei avea de altfel destul de multe surprize.

În aceeaşi zi, prietenul meu m-a invitat la dînsul acasă. Cînd am ajuns la destinaţie, am observat că uşa apartamentului era placată cu un material care semăna cu lemnul de nuc. Podeaua vestibulului era acoperită cu un covor frumos, iar pereţii acestuia erau tapisaţi cu un soi de mătase. În hol se aflau mobile frumoase, lăcuite şi tapisate, iar în vitrine, bibelouri, vase, toate din materiale necunoscute mie.

Ca să mă spăl de praful drumului, am intrat în baie. Chiuveta, robinetele şi chiar conductele erau parcă din ivoriu. N-am mai întrebat, fiindcă bănuiam răspunsul: mase plastice, răşini sintetice.

— Dar ce nu se face la voi din aceste materiale? am întrebat.

— La această întrebare e mai uşor să-ţi răspund, căci la noi aproape toate materialele naturale au fost înlocuite, oriunde s-a putut, cu materiale sintetice.

Dacă facem abstracţie de masa plastică cea mai veche, argila, şirul maselor plastice, care încep cu celuloidul şi merge pînă la plexiglas şi nylon, este infinit.

— Dar ce sînt masele plastice? am întrebat eu.

— Masele plastice sînt substanţe macromoleculare care se formează în unele cazuri direct din elementele componente (carbon şi hidrogen), în alte cazuri din compuşi existenţi (celuloză) şi în sfîrşit, din substanţe organice naturale (răşini naturale, bitum). Formarea se face prin legarea unui număr mare de molecule simple prin diferite procedee. Datorită proprietăţilor superioare, cum sînt: rezistenţa la coroziune, marea putere de izolare etc., aceste substanţe îşi găsesc un vast cîmp de aplicaţie, răspunzînd pe de o parte progresului tehnicii care cere noi şi noi materiale, înlocuind pe de altă parte unele materiale mai scumpe şi greu de obţinut. Şi acum dacă vrei, îţi voi prezenta cîteva din aceste materiale, dintre care pe unele le cunoşti foarte bine.

MASE PLASTICE DIN MATERII PRIME NATURALE

— Să începem cu materialele care se prepară din celuloză. Cunoşti desigur celofanul, fibra vulcan, transparitul şi altele. Aceste materiale din care se pot confecţiona ambalaje pentru alimente, valize, geamuri transparente, sînt preparate din hidratul de celuloză. Mobilele pe care le-ai admirat în hol, ca şi cutia radioului, sînt lăcuite cu acetat de celuloză. Buretele de viscoză pe care l-ai văzut în baie este de asemenea din celuloză.

Uită-te la bicicleta care trece pe sub geam. Anvelopele şi părţile principale sînt confecţionate dintr-un compus care se cheamă eter alchilic al celulozei şi din ceară, iar ventilele anvelopelor sînt din acetil-celuloză.

Materiile prime din care se prepară celuloza sînt: lemnul, bumbacul, tulpina cartofilor, paiele şi poate fi şi stuful care creşte la voi în delta Dunării din abundenţă. Prepararea celulozei din aceste plante se face prin anumite procedee chimice de extragere (acide, alcaline, cu clor etc.). Prin schimbarea condiţiilor la care are loc procesul de extragere se pot obţine din aceleaşi materii prime o gamă întreagă de diferite celuloze industriale.

Timpul trecea. Soţia prietenului meu ne-a invitat la o gustare.

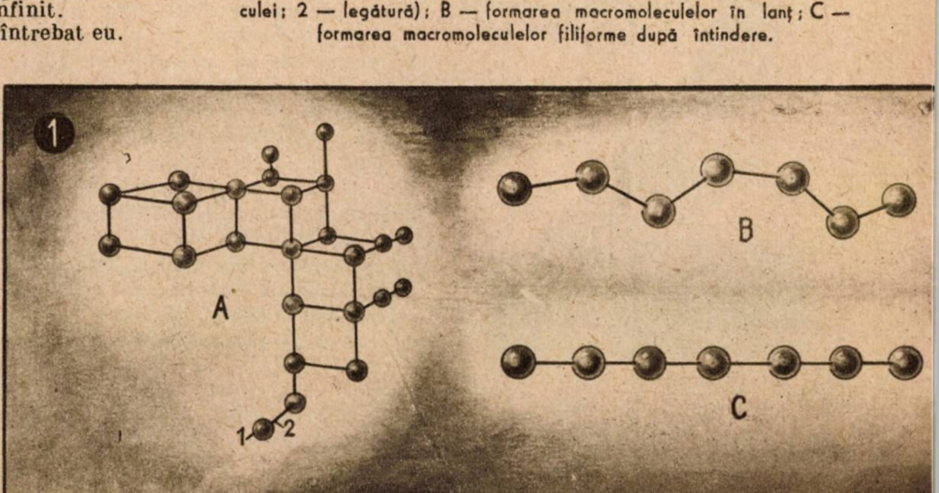
— Stai, ştii ce era să faci? m-a oprit el, cînd am vrut să îmbuc o bucată de brînză albă. Voiai să mănînci materia primă din care s-ar putea prepara o masă plastică! Această materie primă este chiar brînza. Dacă brînza se tratează cu acid sulfuric diluat, se obţine cazeina. Din cazeină se fac la noi filme, plută artificială, maţe artificiale pentru învelişurile mezelurilor, apoi produse de finisare a pieilor naturale.

Aş putea continua cu răşini naturale ca şelacul, bitumul şi altele, dar pe acestea le cunoşti şi de aceea propun să facem o vizită la fabrică.

MASE PLASTICE OBŢINUTE PRIN POLIMERIZARE

Am urcat în maşina pitică a prietenului meu. Maşina era construită din materiale neobişnuite, cel puţin pentru mine. Am fost nevoit din nou să-i pun întrebări prietenului meu, care era gata mereu cu răspunsul.

Fig. 1: A — formarea macromoleculelor în spaţiu (1 — simbolul moleculei; 2 — legătură); B — formarea macromoleculelor în lanţ; C — formarea macromoleculelor filiforme după întindere.



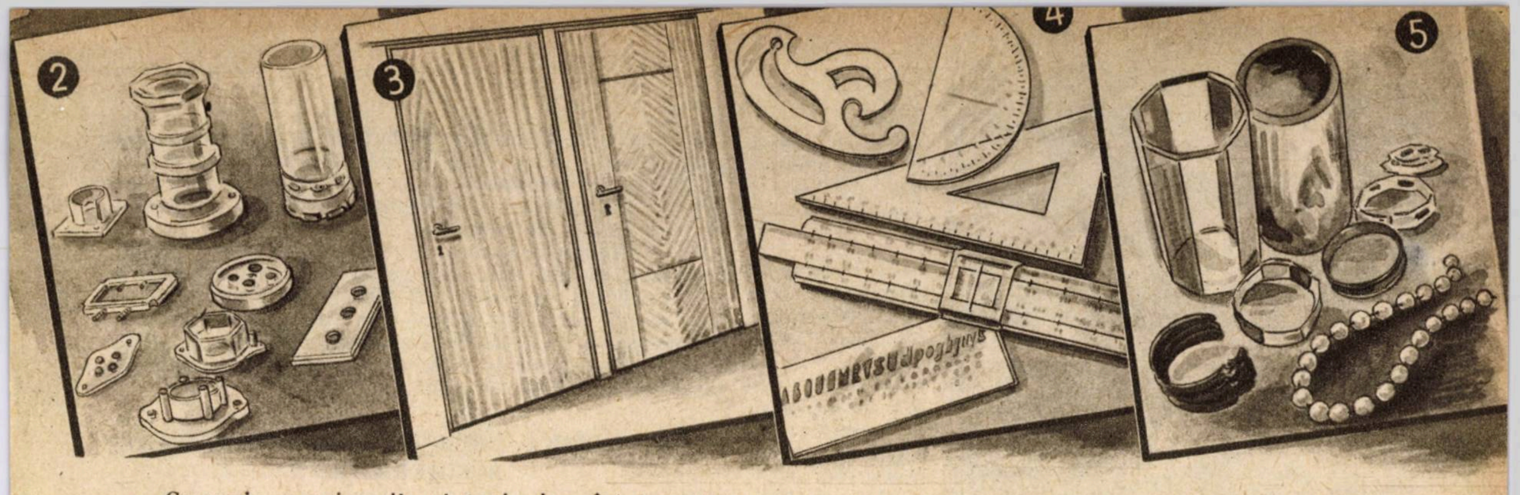


Fig. 2 — Piese de radio din trolit; fig. 3 — imitaţie de placaj din „Mipolam"; fig. 4 — obiecte confecţionate din plexiglas; fig. 5 — obiecte de lux, confecţionate din răşini sintetice.

— Caroseria, cauciucurile şi tapiseria sînt presate, fabricate sau ţesute dintr-o masă plastică, denumită polietilenă. Această polietilenă este un produs de polimerizare la presiuni şi temperaturi mari, în prezenţa unor catalizatori.

E bine să-ţi reamintesc că prin polimerizare se înţelege formarea unei macromolecule, prin legarea unui mare număr de molecule simple, care se cheamă monomeri, iar substanţa rezultată se numeşte polimer.

Polietilena astfel obţinută are excelente proprietăţi izolatoare, rezistenţă mare la temperaturi joase şi o bună rezistenţă la coroziune şi umiditate. De aceea, în afară de cele amintite, ea poate fi utilizată şi pentru ambalajele de alimente, la fabricarea firelor de cusut în medicină şi în multe alte scopuri.

Caroseria maşinii lucea la soare ca o oglindă.

— Cu ce e lăcuită caroseria? am întrebat din nou.

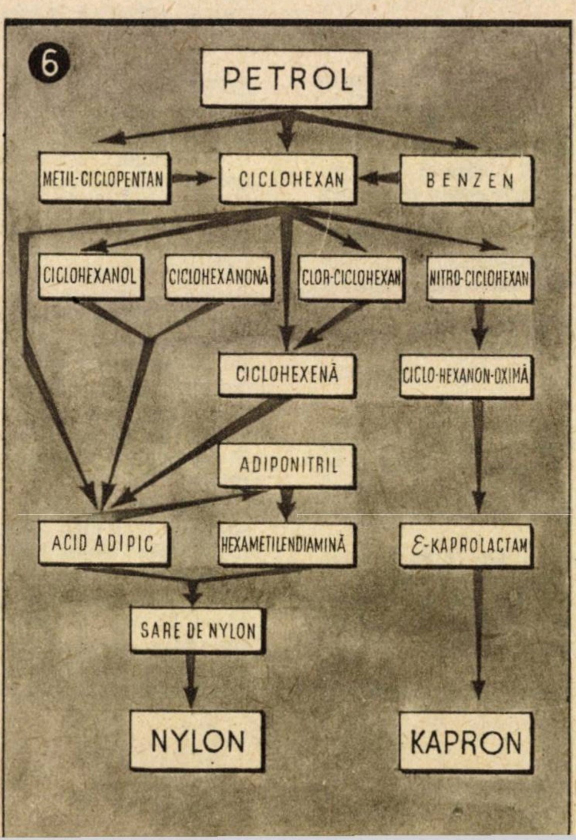
— Cu opanol, a fost răspunsul, sau, dacă vrei să fi mai bine documentat, îţi spun şi denumirea ştiinţifică a acestei mase plastice. Este poliizobutilena. Aceasta este preparată din izobutilenă, care se obţine din hidrogen, oxigen şi oxid de carbon, deci din substanţe bine cunoscute şi uşor de procurat. Tot din ea, se pot prepara şi înlocuitorii de piele pentru genţi. Şi servieta mea este tot din opanol.

În schimb, volanul maşinii şi tabloul cu aparate de bord e dintr-un alt material pe care îl cunoşteai ca un material exploziv, însă care este la un anumit grad de polimerizare — o masă plastică cu numele de trolit sau cum i se mai spune, polistiren. Acest material se obţine din etilenă şi benzen, în prezenţa clorurii de aluminiu.

În sfîrşit, am sosit la fabrică. La coborîrea din maşină am observat că talpa pantofilor şi mantaua de ploaie aparţinînd prietenului meu nu sînt de piele, respectiv de balonseide. Fireşte că explicaţia nu m-a surprins: atît talpa cît şi mantaua de ploaie sînt din masele plastice cele mai utilizate la noi, din viniden sau policlorură de vinil. Iar vinidenul se obţine prin acţiunea acidului clorhidric asupra acetilenei în prezenţa unor catalizatori.

— Cunoşti acetilena care se întrebuinţează şi la suduri? Din ea se obţine întîi tot un gaz, cu miros de cloroform. Aceasta este clorura de vinil. Prin polimerizarea acestuia, în prezenţa apei oxigenate drept catalizator, se obţine policlorura de vinil sub formă de praf alb. Praful alb amestecat cu materiale de umplutură ca: silice, talc, plastifianţi şi pigmenţi, dă produse de diferite culori şi consistenţe. Policlorura de vinil poate înlocui cu succes pielea şi ţesăturile impregnate.

Fig. 6 — Schema de sinteză a nylonului şi kapronului din petrol.



Intrînd în fabrică, am văzut baloturi de chimicale ambalate în pelicule transparente.

— Ambalaj de celofan, am exclamat eu!

— Te înşeli, zise prietenul meu, materialul de ambalare e dintr-un copolimer de clorură de vinil şi clorură de viniliden (copolimerul este rezultatul polimerizării a mai multor feluri de monomeri).

Am intrat în laboratorul fabricii. Mobilierul laboratorului era parcă lăcuit cu şelac, ca mobilele unui apartament. Am aflat că pupitrele, dulapurile, taburelele, sînt lăcuite cu movilit. Acest material nu este altceva decît acetatul de vinil polimerizat, după ce s-a dizolvat în benzen. Astfel, se obţine acetatul de polivinil, adică movilitul. Dar acetatul de polivinil se poate hidroliza şi atunci se obţine o pudră albă. Din această pudră amestecată cu plastifianţi şi materiale de umplutură sînt presate vasele şi celelalte obiecte din laboratorul nostru.

Însoţitorul meu mi-a oferit o ţigară, întinzîndu-mi amabil o tabachere străvezie.

— Plexiglas, am spus eu.

— Ai ghicit, răspunse prietenul meu. Dar ştii din ce este preparat plexiglasul? Din acetonă şi din alcool metilic. Plexiglasul nu se obţine însă direct din aceste materiale, ci dintr-un produs intermediar denumit metacrilat de metil. Dacă acesta din urmă se polimerizează, se obţine plexiglasul. Această masă plastică înlocuieşte cel mai bine sticla.

MASE PLASTICE OBŢINUTE PRIN POLICONDENSARE

— Dar masele plastice se obţin numai prin polimerizare? Alte metode nu există pentru prepararea lor? am întrebat.

— Ba da, sînt şi alte metode prin care se obţin alte mase plastice decît cele obţinute prin polimerizare. Înainte de a-ţi arăta obiectele făcute dintr-o altă grupă de mase plastice şi anume aceea a policondensatelor, trebuie să-ţi reamintesc, că acestea se obţin din anumite substanţe chimice care dau naştere unui prim produs prin eliminarea de apă, a-

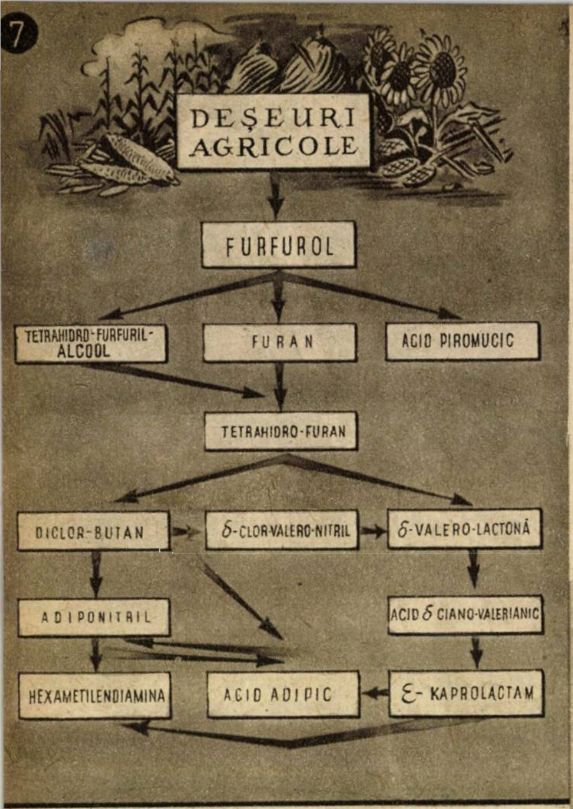


Fig. 7 — Schema de sinteză a kapronului din deşeuri agricole.

Fig. 8 — Formarea fibrei sintetice: 1 — rezervor de masă fluidă; 2 — masă fluidă; 3 — ulei de încălzire; 4 — orificiu de aspiraţie; 5 — pompă cu roţi dinţate; 6 — orificiu de refulare; 7 — filtre; 8 — duză de filare; 9 — tambur.

moniu sau acid. Produsul astfel format se condensează mai departe pînă la un grad cînd acesta se poate prelucra în obiecte. Aceste reacţii se fac în prezenţa unor catalizatori ca: baze şi acizi, clorură de zinc, carbonaţi, metale etc.

Cea mai cunoscută din această grupă este bachelita. Aceasta se obţine prin condensarea fenolului cu formaldehida, atît în mediu alcalin cît şi acid. Dacă condensarea se face în mediu acid, se formează o răşină denumită novolac, iar dacă se condensează în mediu alcalin se obţine resolul. Prin încălzirea acestuia se obţine resitolul şi mai departe resitul (bachelita C).

Tot din această grupă de mase plastice fac parte poliamidele şi poliuretanii, materiale tot atît de importante ca cele despre care ţi-am vorbit.

Îţi spusesem că costumul meu e confecţionat din fire poliamidice.

Ce sînt poliamidele? Ele sînt substanţe obţinute prin condensarea diaminelor şi a acizilor dicarbonici. Condensarea are loc întîi la o temperatură de 100°C şi la o presiune de 17 atm., apoi la temperaturi de 110—180°C în prezenţa apei. Masa plastică astfel obţinută e hidrofilă (suge apa); tocmai de aceea se poate confecţiona din ea îmbrăcăminte şi alte obiecte.

Obiecte de îmbrăcăminte se fac la noi după un procedeu sovietic, iar încălţămintea se confecţionează după procedeul ungar (în spiritul colaborării între ţările noastre şi nu după patente secrete).

Vezi aparatul fotografic pe masa de alături? E fabricat din poliamide. Aceasta deoarece la poliamide nu se produce efectul de temut al înnegririi ca la majoritatea polimerizatelor.

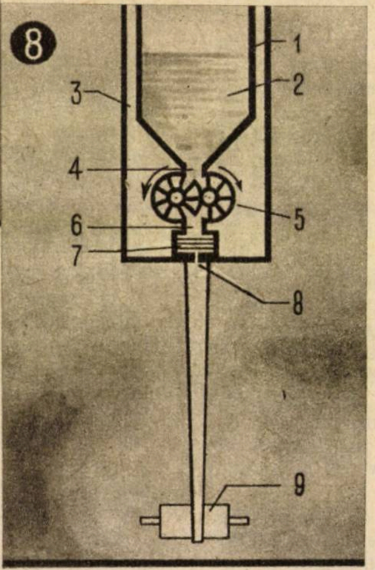
Sitele la aparatele de laborator pe care le vezi aci sînt făcute din sîrmă de poliamide. Cuzineţii maşinii de amestecat, lagărele maşinilor din fabrica noastră, nu numai că sînt fabricate din mase plastice din această grupă, dar sînt şi unse cu lubrefianţi care conţin poliamide.

— Ai vorbit şi despre poliuretani. La ce se folosesc aceste mase plastice? — am întrebat eu din nou.

— Din poliuretani se fac înlocuitori pentru porţiuni de oase în corpul omenesc, dar se fac şi litere şi plăci pentru tipar, bătătoare pentru războaie de ţesut, fibre sintetice şi altele.

În ultimul timp ai auzit vorbindu-se mult de fibre sintetice ca nylonul şi kapronul. Trebuie să ştii că şi acestea sînt preparate din mase plastice obţinute prin condensare. Nylonul este rezultatul condensării acidului adipic cu hexametilendiamina, iar kapronul este tot un produs de condensare poliamidic.

Ca să fii complet lămurit în privinţa policondensatelor, trebuie să-ţi mai spun din ce se obţin aceste materii prime atît de valoroase. Ştii din ce sînt ele preparate? Din petrol, cărbuni, metan sau din deşeuri agricole. Putem spune deci, că din aceste materii prime se poate prepara orice lucru de care omul are nevoie în viaţa de toate zilele... afară de hrană.



MASE PLASTICE OBŢINUTE PRIN CONDENSARE-POLIMERIZARE

— Trebuie să-ţi mai vorbesc despre o altă grupă de mase plastice, de unii produşi de condensare-polimerizare obţinuţi din compuşi organo-silicici. E vorba de siliconi.

Foarte asemănător cu cauciucul natural este materialul cu numele de cauciuc polisiloxanic. Acest cauciuc poate face faţă însă unei solicitări termice de 250°C timp de 1—2 luni şi la frig pînă la -60°C. Deci e mai bun la căldură decît cauciucul natural şi mai rezistent la frig decît toate masele plastice despre care ţi-am vorbit pînă acum. Aceste proprietăţi îl fac potrivit ca material de etanşare pentru maşinile electrice, în locul etanşărilor de azbest, respectiv pentru obiecte supuse temperaturilor joase.

Siliconii se întrebuinţează şi sub formă de răşini în acelaşi mod ca şi bachelita pentru presare de obiecte. Importanţa cea mai mare a lor este dată de impermeabilizarea betonului pentru apă şi benzină. Aceasta se face prin pulverizarea siliconului care intră în porii betonului. O altă întrebuinţare a siliconului este în turnătoriile de precizie. Piesele turnate în cochilii de siliconi nu mai necesită prelucrări mecanice ulterioare.

CEVA DESPRE TEHNOLOGIA MASELOR PLASTICE

— Ai aflat pînă acum din ce şi cum se prepară masele plastice şi ce se fabrică din ele. Vrei să cunoşti desigur şi modul cum se fabrică obiectele din aceste materiale?

— Desigur, după atîtea teorii îmi închipui că nu e uşor să fabrici obiecte din ele.

— Te înşeli din nou. Prelucrarea maselor plastice e mult mai uşoară decît prelucrarea materialelor naturale din textile sau metalice. Trebuie să ştii doar dacă masa plastică e termoplastică, adică dincolo de o anumită limită de temperatură se înmoaie şi prin răcire se întăreşte din nou, ca acetatul de celuloză, policlorura de vinil, poliamidele etc. sau este termorigidă, adică odată formată nu se mai poate înmuia prin încălzire, cum e cazul bachelitei, ureoplastelor etc.

Dacă ştii toate acestea, le poţi turna, presa, lamina trefila etc. pînă ce obţii obiectul dorit. Dar despre aceste prelucrări îţi voi ţine o altă „conferinţă" cînd ne vom întîlni din nou.

În încheiere, reţine că aceste materiale nu mai sînt surogatele de altă dată, ci sînt şi vor fi în viitor înlocuitorii materialelor naturale, cu proprietăţi care depăşesc pe cele ale materialelor naturale.

...Iar eu, i-am spus prietenului meu că ceea ce am văzut în R.D.G. este foarte interesant, dar că şi noi sîntem pe cale de a înfiripa o industrie modernă de mase plastice şi că nu va trece vreme îndelungată şi toate aceste materiale minunate vor fi produse la noi în ţară.

Ingrășăminte granulate

Prof. univ. CONSTANTIN PÎNTEA
și
Inginer A. UNTU

Știința agrobiologică modernă dezvoltată în Uniunea Sovietică a elaborat și elaborează continuu procedee și metode noi, în scopul folosirii mai eficace a îngrășămintelor organice și minerale.

Una din aceste metode noi este fabricarea și utilizarea îngrășămintelor granulate. Prin granulare, îngrășămintele minerale sau organice se prezintă sub formă de granule, sferice sau ovale, mai mult sau mai puțin uniforme ca formă și mărime.

Îngrășămintele granulate prezintă o serie de avantaje față de îngrășămintele negranulate. Astfel, se micșorează mult higroscopicitatea (capacitatea de a absorbi apa) unor îngrășăminte minerale cum sînt azotatul de amoniu și azotatul de calciu, ceea ce împiedică degradarea lor în timpul păstrării. Prin granulare se pot asocia mai multe elemente nutritive la un loc, de exemplu fosfor și azot, fosfor și potasiu și se micșorează spălarea îngrășămintelor solubile, favorizînd în același timp o mai bună absorbție a lor de către plante. Totodată, prin granularea îngrășămintelor se reduce mobilitatea lor în solurile ușoare, împiedicîndu-se mult insolubilizarea superfosfatului.

Din punctul de vedere al administrării lor, îngrășămintele granulate se mînuiesc mai ușor, se pot împrăștia mai uniform pe teren și se pot administra în rînduri cu semănătoarele obișnuite, mărindu-se considerabil coeficientul de utilizare a substanțelor active. Astfel, după profesorul sovietic P. G. Naidin, efectul superfosfatului granulat este de cîteva ori mai mare decît al superfosfatului negranulat. Un singur kilogram de substanță activă din superfosfatul granulat mărește recolta la grîul de primăvară cu 20—33 kg, iar la sfecla de zahăr cu 800—1.570 kg, în timp ce un kilogram de superfosfat praf aduce doar un spor de recoltă de 1,6—7,1 kg la grîul de primăvară și 60—106 kg la sfecla de zahăr.

Sporirea capacității de utilizare a îngrășămintelor granulate permite realizarea unor economii însemnate de îngrășăminte granulate sau, cu alte cuvinte, folosirea aceleiași cantități de îngrășăminte pe suprafețe mai mari, fără micșorarea efectului lor asupra plantelor.

Într-o serie de experiențe cercetătorul sovietic N. S. Avdonin a constatat că la o aceeași cantitate de substanță activă superfosfatul granulat produce un surplus de recoltă de 5 ori mai mare decît superfosfatul praf. Rezultate asemănătoare s-au obținut și la stațiunea experimentală agricolă Mărculești. Astfel, într-o experiență cu grîul de toamnă căruia i s-a administrat la însămînțat 100 kg îngrășămînt granulat la hectar (superfosfat + mraniță), s-a obținut un spor de 20 kg grîu pentru fiecare kilogram de substanță activă din îngrășămînt. În același timp, administrîndu-se la hectar 250 kg superfosfat praf, s-a obținut numai un spor de 8 kg grîu pentru fiecare kilogram de substanță activă din îngrășămînt.

Nutriția abundentă, în special în primele faze de vegetație, se resimte în mod deosebit în creșterea și dezvoltarea ulterioară a plantelor, făcînd posibilă obținerea unei recolte mai mari. Din acest punct de vedere repartizarea în sol a îngrășămintelor are foarte mare importanță. S-a demonstrat, prin folosirea metodei atomilor marcați, că la repartizarea îngrășămintelor cu fosfor radioactiv P_{32}, la 3—4 cm sub nivelul semințelor, rădăcinile plantei tinere au ajuns la îngrășămînt după 2—3 zile de la încolțirea seminței. Repartizînd îngrășămîntul la distanța de 5—6 cm de semințe în adîncime și lateral, rădăcinile tinere pot folosi substanțele active din îngrășămînt abia după 3—4 săptămîni. Urmează că repartizarea nerațională a îngrășămintelor în sol duce la neutilizarea la timp a îngrășămîntului, la nutriția deficientă a plantelor în primele faze ale creșterii lor și deci la recolte mai mici.

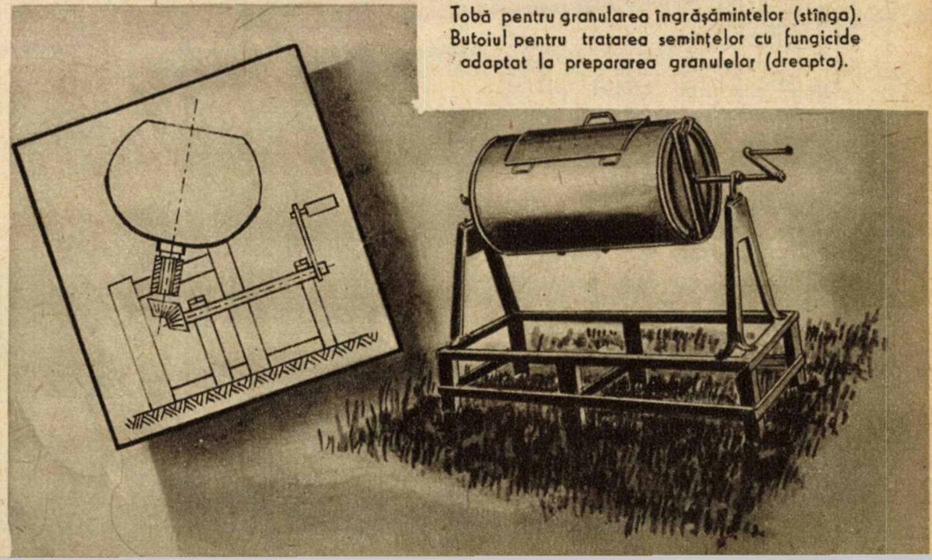
Repartizarea îngrășămintelor granulate la distanțe optime de semințele plantelor intensifică creșterea rădăcinilor și ramificarea lor. Activarea creșterii rădăcinilor, în aceste condiții, determină și absorbția mai intensă a elementelor nutritive nu numai din îngrășămînt, ci și din sol.

La îngrășămintele granulate forma granulelor are o importanță mult mai mică decît mărimea lor.

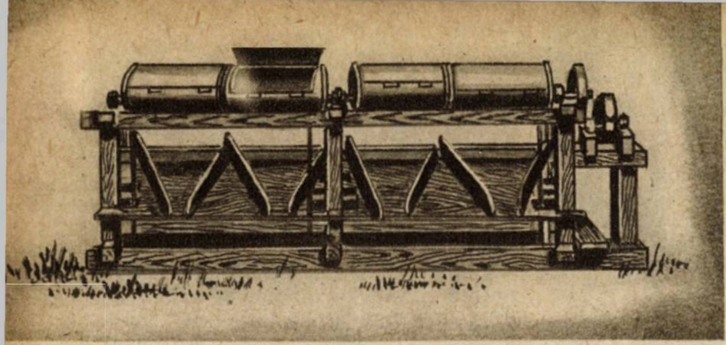
Mărimea granulelor este condiționată, printre altele, de solul în care urmează să fie aplicat îngrășămîntul. Astfel, în cazul făinei de oase unde se cere ca fosfatul tricalcic să fie transformat în fosfatul bicalcic sau solubil, granulele făinei de oase vor fi mai mici; în cazul superfosfatului, unde se caută să se realizeze transformarea mai înceată a fosfatului monocalcic în fosfat tricalcic, granularea se va face mai mare. De asemenea, în solurile acide, unde este posibilă formarea fosfaților insolubili de fier și aluminiu, pentru a diminua contactul între particulele solului și îngrășămînt, se vor întrebuința granule de superfosfat mai mari.

Cînd se urmărește realizarea unei mobilități mai reduse a substanțelor ușor solubile, îngrășămîntul va fi administrat sub formă de granule mai mari, cum ar fi de exemplu în cazul administrării ca îngrășămînt de bază a azotatului de calciu. Cianamida de calciu care trebuie să se transforme în sol în uree sau carbonat de amoniu, înainte de a veni în contact cu rădăcinile plantelor, va fi administrată sub formă de granule mai mici.

Pentru a realiza o repartizare mai bună a îngrășămintelor în sol, oferind plantei condițiile optime de nutriție, trebuie să se ia în considerație suprafața medie de nutriție a plantelor, care variază de la un grup de plante la altul. Este evident că la prășitoare, care au o suprafață de nutriție mare, se pot administra granule mai mari, în timp ce la cereale



Tobă pentru granularea îngrășămintelor (stînga). Butoiul pentru tratarea semințelor cu fungicide adaptat la prepararea granulelor (dreapta).



Instalație mecanică formată din 4 butoaie pentru pregătirea granulelor.

ele vor fi mai mici și încă și mai mici la in.

O importanță deosebită prezintă granularea îngrășămintelor de fosfor, pentru că fosfații sînt puțin mobili în sol, în timp ce plantele au nevoie de fosfor chiar din primele lor faze de creștere. Rezultă că superfosfatul trebuie granulat în granule mici de 1,1—1,5 mm diametru. În solurile unde insolubilizarea superfosfatului se face intens, de exemplu în solurile cu aluminiu mobil, granulele vor fi mai mari. Făina de fosforiți și făina de oase se granulează în granule și mai mici.

Pentru îngrășămintele chimice combinate se admit teoretic granulele de dimensiuni mai mari decît pentru superfosfat (2—3 mm diametru). Asocierea într-o singură granulă a sărurilor de azot și de fosfor ridică eficacitatea acestor îngrășăminte, cu condiția ca asocierea să urmărească și corectarea reacției fiziologice a îngrășămintelor.

O importanță deosebită din punct de vedere practic o constituie granularea amestecurilor organo-minerale. În primul rînd prepararea îngrășămintelor organo-minerale se poate realiza în orice gospodărie agricolă și cu mijloace foarte simple.

Astfel, 1.150 kg îngrășăminte organo-minerale granulate (1.000 kg mraniță și 150 kg superfosfat), date la un hectar, au același efect ca 20.000 kg gunoi și 300 kg superfosfat praf, administrate separat.

Acțiunea îngrășămintelor granulate organo-fosfatice, în comparație cu acțiunea superfosfatului granulat este mai înceată, are însă durată mai lungă. Totodată îngrășămintele organo-fosfatice influențează favorabil și asupra microorganismelor din sol. În jurul granulelor organo-fosfatice, administrate în sol, se creează o concentrație mai ridicată a fosfaților solubili și se va găsi și o cantitate mai mare de substanță organică activă, astfel că se creează condiții prielnice pentru intensificarea activității microorganismelor din sol.

Componentul organic din granulele organo-fosfatice reduce aciditatea fosfatului, împiedicînd astfel acțiunea negativă a acestei acidități asupra semințelor încolțite. Astfel îngrășămintele organo-fosfatice pot fi administrate odată cu semănatul semințelor.

Îngrășămintele organo-minerale pot fi preparate din amestecuri foarte variate. Astfel, în granulele organo-minerale se pot asocia îngrășăminte minerale de azot, fosfor, potasiu, calciu. Drept component organic poate fi utilizat gunoiul de grajd fermentat (mranița), dejecțiunile solide ale oilor, ale păsărilor, turba etc.

Cercetătorii sovietici recomandă chiar granularea carbonatului de calciu, pentru solurile acide. Prin întrebuințarea calcarului granulat se reduce cantitatea de var necesară pentru un hectar, la 150—200 kg în loc de 2.000 — 3.000 kg. Plantele cultivate în majoritatea cazurilor suferă în mediul acid, în măsură mai mare în primele faze ale creșterii lor, în timp ce în fazele ulterioare suportă mai bine aciditatea mediului. Administrînd carbonat de calciu granulat în rînduri odată cu sămînța, se realizează în jurul semințelor un mediu mai puțin acid. Plantele tinere se vor dezvolta mai bine și vor suporta mai ușor aciditatea mediului.

Prezentînd o mare importanță practică, îngrășămintele granulate au început să fie preparate pe scară industrială și s-au elaborat numeroase metode pentru granularea lor în gospodăriile agricole. Aceste din urmă metode oferă posibilitatea granulării atît a îngrășămintelor minerale industriale negranulate, cît și a îngrășămintelor organo-minerale sau numai a îngrășămintelor organice.

Operația preparării granulelor organo-minerale constă din pregătirea amestecului de substanță organică și minerală, din granulare, din uscarea și eventuala sortare a granulelor. Componentul organic al amestecului, gunoiul de grajd bine fermentat, (mranița), dejecțiunile ovinelor, ale păsărilor, compostul, turba, sub formă de masă friabilă, se așterne pe o platformă de scînduri, într-un strat de 10—15 cm grosime și de circa 70—80 cm lățime. Peste masa organică se presară apoi în mod uniform componentul mineral, de exemplu superfosfatul cernut printr-o sită cu ochiuri de 3—4 mm. Apoi se așterne din nou un strat de mraniță, apoi unul de superfosfat și așa mai departe. Numărul straturilor poate fi de 3 — 4. Îngrășămintele organo-minerale se amestecă prin lopătare, cît mai uniform.

Masa uniformizată se umectează cu apă sau cu zeamă de gunoi, cu urină sau cu soluție dintr-un alt îngrășămînt. Amestecarea soluției cu masa îngrășămintelor se face cu o greblă cu dinții mai lungi. Raportul dintre componentul mineral și cel organic este de circa 1:3. De exemplu, la 100 kg superfosfat se amestecă 200—300 kg mraniță sau alt component organic.

Cantitatea de masă organică, poate fi și mai mare, acolo unde se găsesc în cantitate mai mare îngrășămintele organice. Amestecul organo-mineral, astfel pregătit, este supus mai departe granulării. Granularea se face folosind dispozitive speciale sau adaptînd dispozitivele existente în toate gospodăriile agricole.

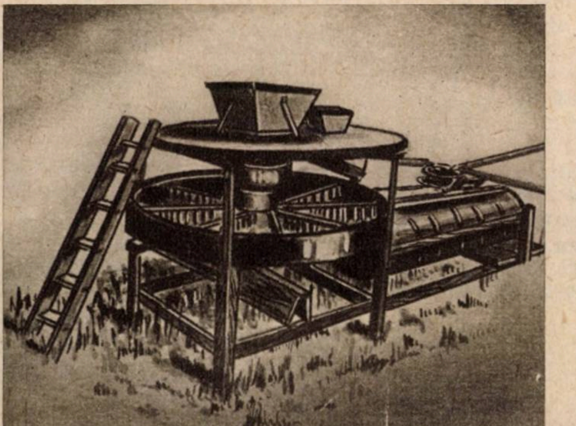
Un dispozitiv ușor de mînuit și practic este butoiul amenajat pentru tratamentul semințelor de fungicide.

Butoiul umplut pe jumătate cu amestecul organo-mineral se învîrte apoi cu 30—40 ture pe minut. Conținutul butoiului se rostogolește și se granulează. După primele învîrtituri ale butoiului se controlează mersul granulării. Dacă granulele sînt prea mari, se adaugă mraniță uscată, amestecul conținînd multă apă. Dacă granulele sînt prea mici, amestecul este prea uscat și trebuie amestecat cu soluția respectivă. Rotirea butoiului durează circa 15 minute. Apoi conținutul butoiului se golește și se întinde într-un strat subțire pentru uscare. Stratul pus la uscare din cînd în cînd se amestecă cu grebla. După uscare, îngrășămîntul se cerne printr-o sită cu ochiuri de 2 și 4 mm pentru a separa praful și granulele prea mari.

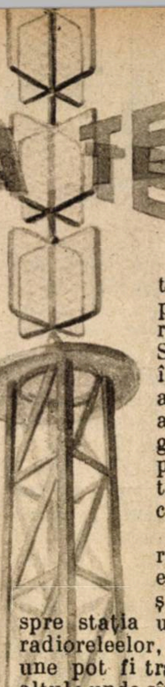
În gospodăriile agricole mari, unde cererea pentru îngrășămintele granulate este mai mare, se pot folosi la granularea îngrășămintelor organominerale instalații mecanizate. Acolo unde posibilitățile gospodăriei permit, se pot confecționa mașini de granulat cu randament continuu.

Folosirea îngrășămintelor granulate este superioară administrării îngrășămintelor sub formă de praf. Eficacitatea îngrășămintelor granulate este însă cu atît mai mare cu cît la administrarea lor se va ține seama de condițiile din sol, de plantă etc. Întrebuințarea pe o scară mai largă a îngrășămintelor granulate va contribui într-o mare măsură la îndeplinirea mărețelor sarcini puse în fața agriculturii patriei noastre.

Mașină de granulat îngrășăminte organo-minerale cu randament continuu.



PROBLEMELE ACTUALE ALE TELEVIZIUNII

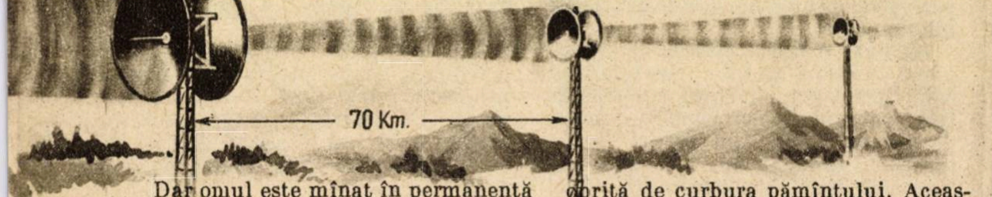


Ing. Ionel ROTH

Oglinda fermecată, de care povestesc basmele, a devenit o realitate, datorită uriașului progres realizat de tehnica televiziunii în ultimii 15—20 ani.

Vara acestui an a fost plină de importante evenimente tehnice și științifice în lumea întreagă. Din mulțimea frumoaselor realizări obținute de tehnicienii romîni, se desprinde inaugurarea primei stații experimentale de televiziune din țara noastră, construită de un grup de ingineri și tehnicieni entuziaști. Stația are o putere de un kilowat și emite în prezent pe 325 linii și 50 cadre. Verificările făcute au arătat că emisiunea ei acoperă întreg Bucureștiul. În curînd cu ajutorul televizorului, stînd comod în fotoliu vom putea vedea de acasă ce se petrece în lume. Fie că e vorba de reprezentațiile de teatru sau de operă, fie de un important eveniment sportiv ce se desfășoară pe un stadion, televizorul ne permite să fim peste tot prezenți fără a păși totuși peste pragul casei.

Transmiterea emisiunii printr-o rețea de radiorelee.



Dar omul este mînat în permanență de imboldul progresului. Zi de zi, el își perfecționează realizările lui și lucrul acesta este bineînțeles valabil și în televiziune.

Știm cu toții că deocamdată o stație de televiziune asigură numai deservirea unei zone reduse dimprejurul stației. Imaginea transmisă are numai două culori — alb și negru. Ea ne apare ca o imagine plană și din cauza dimensiunilor reduse ale ecranului nu poate fi vizionată decît de un număr restrîns de spectatori.

Oamenii de știință și tehnicienii, dezvoltînd în permanență tehnica televiziunii, încearcă să dea o rezolvare fiecăreia din problemele enunțate mai sus. Ei urmăresc prin cercetările lor să permită omului să vadă cît mai departe, la zeci și chiar sute de kilometri, să aibă posibilitatea de a vedea o imagine care să le redea în culorile naturale și în spațiul cu trei dimensiuni acțiunea televizată și, în sfîrșit, să permită unui număr cît mai mare de spectatori să urmărească ecranul televizorului. La aceste probleme mai trebuie adăugate încercările de înregistrare ale unui program televizat, astfel ca el să poată fi redat în aceleași condiții ca cele inițiale, în alt loc și la un alt timp. Tehnicienii își îndreaptă de asemenea atenția spre micșorarea costului unui post de abonat, pentru ca în acest fel televiziunea, prin uriașele posibilități pe care le are pentru culturalizare, să poată deveni un bun al maselor largi de oameni ai muncii.

MĂRIREA RAZEI DE ACȚIUNE A EMIȚĂTOARELOR DE TELEVIZIUNE

După cum se știe, emițătoarele de televiziune lucrează în banda undelor metrice, pe lungimi de undă cuprinse între 2 și 6 metri. Undele electromagnetice cu aceste lungimi de undă se propagă în mod analog cu lumina, adică în linie dreaptă. Ele sînt oprite de obstacolele întîlnite în cale. Datorită acestui fenomen, emisiunile unei stații de televiziune pot fi recepționate numai pe o suprafață limitată, extinderea lor fiind oprită de curbura pămîntului. Această suprafață (calotă sferică) este cu atît mai mare cu cît înălțimea antenei de emisie este mai mare.

Așezînd antena emițătorului pe construcții înalte existente sau construcții speciale, nu putem atinge înălțimi mai mari de cîteva zeci de metri (eventual 200—300 m). De aceea, în acest fel nu putem obține o mărire deosebită a zonei deservite. În țările în care există obstacole naturale — munți sau dealuri înalte — o soluție ar fi montarea emițătoarelor de televiziune pe acestea. Astfel, utilizarea unei înălțimi de 1.000 m ar mări raza de acțiune la 80 km, iar creșterea înălțimii la 2.500 m ar duce la mărirea razei de acțiune pînă la 150 km. Aceasta înseamnă că un emițător de televiziune montat în Carpații Meridionali la 2.500 m ar putea asigura recepționarea programului de televiziune pînă aproape de Dunăre.

O altă soluție pentru mărirea razei de acțiune a emițătoarelor de televiziune o constituie radioreleele. Un radioreleu este format dintr-un șir de stații de emisie-recepție care folosesc unde decimetrice sau centimetrice (20—40 cm și mai puțin) dirijate cu ajutorul unor antene directive. Stațiile se așază în puncte înalte, astfel încît să aibă vizibilitatea optică asigurată, adică propagarea undelor să nu fie perturbată de obstacolele terenului (dealuri, munți, clădiri înalte).

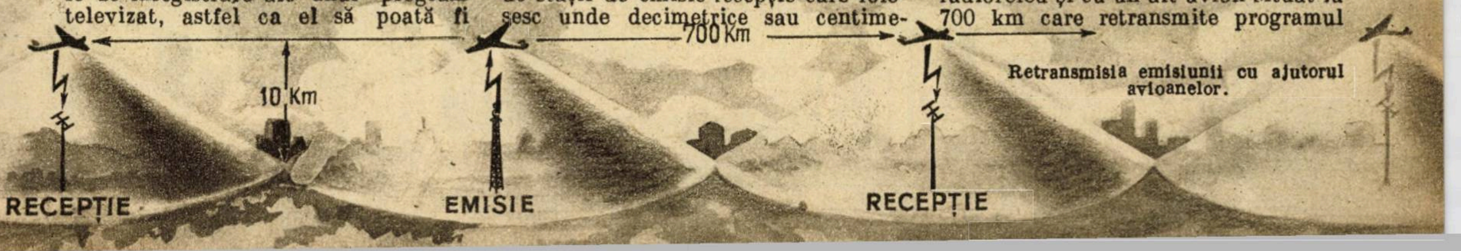
O stație de radioreleu recepționează programul emis de stația precedentă și-l emite mai departe spre stația următoare. Cu ajutorul radioreleelor, programele de televiziune pot fi transmise dintr-un oraș în altul, unde sînt din nou emise de emițătorul local. Prin folosirea unei rețele de radiorelee se creează posibilitatea de a distribui un program pe un teritoriu întins.

În U.R.S.S. se studiază actualmente legarea printr-un radioreleu a emițătorului de televiziune din Leningrad cu studiourile din Moscova. Locuitorii Leningradului vor putea viziona astfel minunatele spectacole de la Balșoi Teatr, sau interesantele competiții sportive care se desfășoară pe stadionul Dinamo sau în noul complex sportiv în curs de construcție.

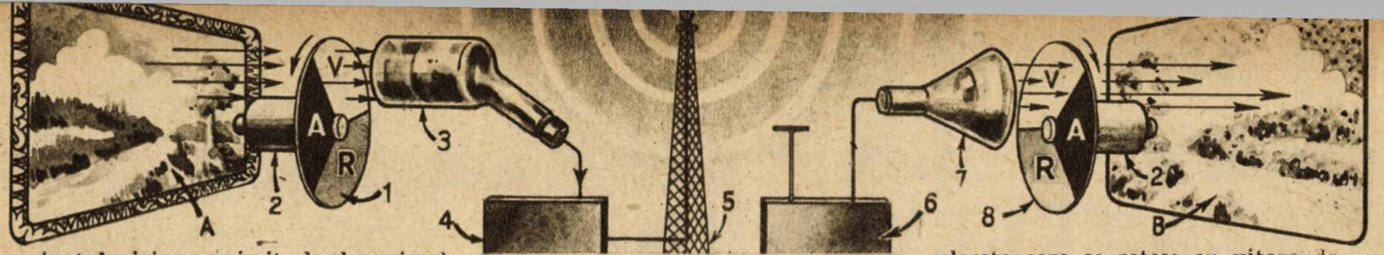
Încă în anul 1936 profesorul sovietic P. V. Smakov a propus și a pus bazele retransmisiei programelor de televiziune cu ajutorul avioanelor. Propunerea profesorului Smakov prevede instalarea unui emițător de televiziune pe bordul unui avion care zboară la o înălțime mare de-a lungul unui cerc cu o rază de 5—6 km. Dacă avionul se găsește la înălțimea de 10 km, raza zonei în care recepția e asigurată atinge peste 350 km. Din calculele făcute, rezultă că această zonă poate fi acoperită cu un emițător cu o putere de un kilowat. Amplasarea unui astfel de emițător pe bordul unui avion nu mai constituie azi o problemă. Nu mai prezintă dificultăți nici zborul la mari înălțimi și nici zborul în condiții meteorologice nefavorabile, lipsa de vizibilitate, vînturile puternice. Legătura cu pămîntul, respectiv transmiterea programului de pe pămînt se face cu ajutorul unui radioreleu. Această metodă de mărire a razei de acțiune este mai economică decît crearea rețelei de radiorelee.

Singurele dificultăți care mai există sînt legate de timpul limitat în care se poate menține în aer avionul precum și de deplasarea permanentă a avionului, care trebuie urmărit cu ajutorul antenei de emisie a emițătorului radioreleului.

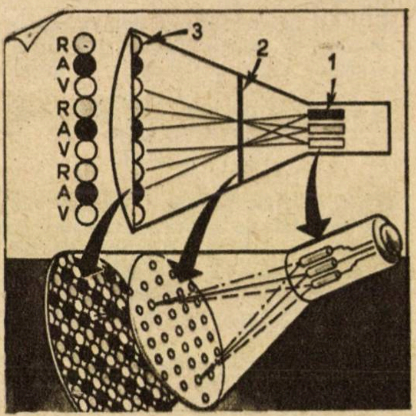
Avionul poate fi în legătură prin radioreleu și cu un alt avion situat la 700 km care retransmite programul



Retransmisia emisiunii cu ajutorul avioanelor.



Sus: Sistemul de televiziune în culori cu transmiterea succesivă a culorilor: A — imaginea colorată transmisă; B — imaginea colorată reprodusă pe ecranul televizorului; 1 — discul cu filtrele colorate (R-roşu, V-verde, A-albastru); 2 — mecanismul de rotire; 3 — camera de luat vederi; 4 — amplificatorul; 5 — emiţătorul; 6 — receptorul; 7 — tubul catodic; 8 — discul cu filtre colorate. *Jos:* Schema funcţionării receptorului cu 3 raze: 1 — proiectoare electronice; 2 — disc cu orificii; 3 — ecran în mozaic.



de televiziune primit de la primul avion şi-l emite spre pămînt.

Se studiază transmiterea prin această metodă a programelor de televiziune peste ocean. Pe drumul măririi razei de acţiune a emisiunilor de televiziune, savanţii sovietici Mandelstamm şi Papalexi au propus utilizarea Lunei în acest scop. E cunoscut faptul că s-a reuşit să se trimită semnale radio spre Lună, care au fost reflectate de suprafaţa Lunii şi recepţionate pe Pămînt. Presupunînd Luna ca o oglindă sferică, dacă vom emite un fascicol îngust de radiounde, după reflexie, acesta ar putea fi recepţionat într-un alt punct al Pămîntului care se află la mii de kilometri de cel precedent. Deoarece Luna nu este însă un reflector ideal, prezentînd o suprafaţă neregulată, imaginea recepţionată ar fi neclară. S-a propus atunci să se utilizeze un satelit artificial al Pămîntului lansat în spaţiul interplanetar cu ajutorul rachetelor şi care să îndeplinească rolul de reflector al radioundelor trimise de pe Pămînt. Satelitul trebuie să aibă o suprafaţă metalică cu un coeficient mare de reflexie. În stadiul actual al tehnicii, soluţia a trecut din domeniul fanteziei în domeniul realizării practice, cu atît mai mult cu cît, recent, ziarele ne-au adus vestea că în U.R.S.S. se fac pregătiri în vederea lansării în spaţiu a unor sateliţi-laborator.

TELEVIZIUNEA ÎN CULORI

Cu mult timp înainte ca televiziunea să fi fost înzestrată cu mijloacele tehnice moderne de care dispune azi, savanţii şi inginerii s-au gîndit la transmiterea imaginilor în culori naturale.

Primul care a propus încă în anul 1925 un sistem electric de transmitere a imaginilor în culori naturale, a fost inginerul sovietic Adamian. E cunoscut faptul că lumina albă poate fi descompusă într-un spectru de 7 culori elementare. Fiecărei culori îi corespunde o oscilaţie electromagnetică de o anumită lungime de undă. Razele roşii, de exemplu, sînt radiaţii cu lungimea de undă de 680 milimicroni; cele albastre, radiaţii cu lungimea de undă de 430 milimicroni (un milimicron este egal cu a milioana parte dintr-un milimetru).

Televiziunea în culori se bazează pe proprietatea ochiului de a percepe, prin celule nervoase diferite, trei culori fundamentale: roşu, verde şi albastru. Excitarea la fel de puternică a tuturor celor trei terminaţii nervoase dă percepţia luminii albe. Combinarea diferită a celor trei culori dă percepţia tuturor nuanţelor cunoscute ale culorilor.

La baza oricărui sistem de televiziune în culori se află principiul descompunerii unei imagini colorate în trei imagini monocromatice corespunzătoare celor trei culori fundamentale: roşu, verde şi albastru. Cele trei imagini monocromatice sînt apoi transformate în semnale electrice, transmise de emiţător, captate de receptor şi transformate din nou într-o imagine colorată.

Se cunosc două sisteme importante de descompunere şi transmitere a semnalelor imaginilor colorate: sistemul de descompunere şi transmitere succesivă a imaginilor şi sistemul de descompunere şi transmitere simultană a imaginilor.

În ultimul timp au apărut şi sisteme combinate, în care se foloseşte descompunerea simultană a imaginilor în trei imagini monocromatice şi transmiterea succesivă a acestora.

Metoda de descompunere şi transmitere succesivă a imaginilor utilizată în U.R.S.S., constă în utilizarea unui sistem obişnuit de televiziune şi a două discuri cu filtre colorate care se rotesc cu viteze de rotaţie riguros sincronizate, unul la emisie şi altul la recepţie.

Imaginile colorate sînt descompuse în trei imagini monocromatice succesive cu ajutorul discului 1 antrenat de mecanismul 2 şi aşezat în faţa camerei de luat vederi 3. Aceasta transformă imaginile în semnale electrice, care sînt amplificate de amplificatorul 4 şi emise de emiţătoarele 5. Receptorul 6 captează undele prin antenă şi le transmite la tubul catodic 7 pe ecranul căruia apar din nou imaginile monocromatice. Cu ajutorul discului cu filtre 8 se reface la recepţie imaginea colorată transmisă.

Fiecare din cele trei imagini monocromatice conţine numai o parte a detaliilor scenei de transmis corespunzînd culorii filtrului respectiv. Astfel, de exemplu, detaliile scenei colorate în roşu vor apare pe imaginea care trece prin filtrul roşu. Acelaşi lucru se va întîmpla cu detaliile colorate în verde sau albastru.

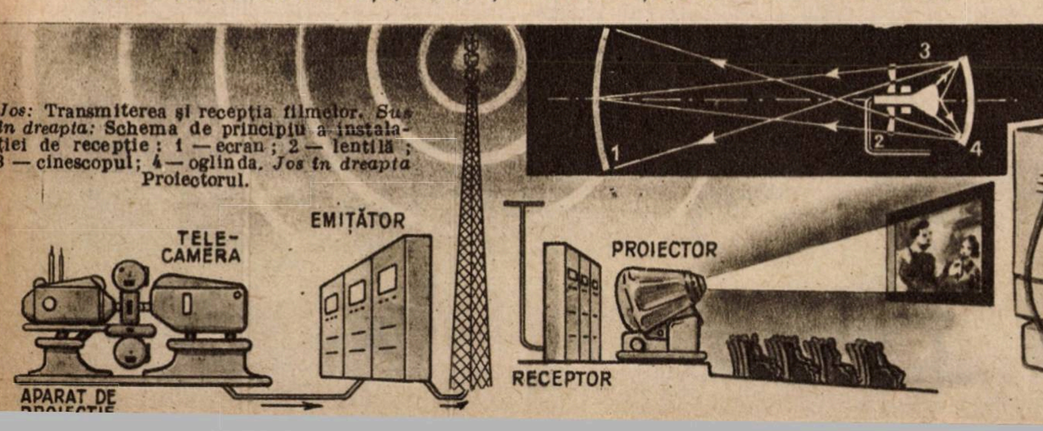
Cele trei imagini monocromatice vor trece succesiv în receptor prin faţa observatorului. Dacă această succesiune se face suficient de repede, ţinînd seama de inerţia ochiului, cele trei imagini se contopesc pe retina observatorului într-una singură care va reprezenta fidel imaginea colorată transmisă.

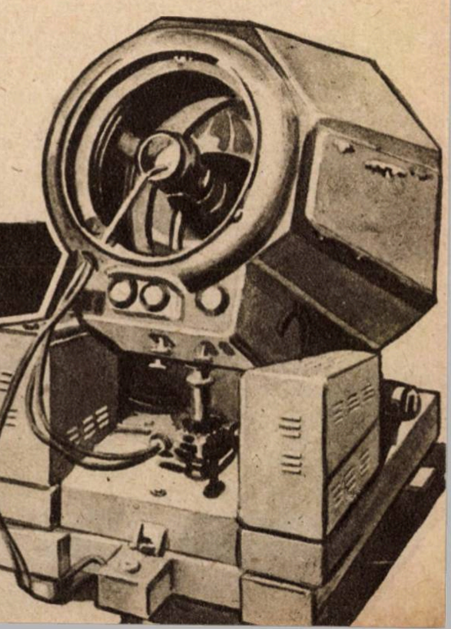
De curînd, au început la Moscova emisiunile experimentale de transmitere a televiziunii în culori. Totodată în vitrinele magazinelor a apărut televizorul „Raduga", construit pentru recepţia televiziunii în culori.

Ritmul rapid de dezvoltare a televiziunii sovietice este o chezăşie a faptului că în curînd televiziunea în culori va căpăta o largă răspîndire în mase.

VIZIONAREA COLECTIVĂ

Mărirea numărului de spectatori constituie o problemă importantă a televiziunii. Acest lucru poate fi realizat pe mai multe căi şi anume: prin instalaţii de televiziune cu





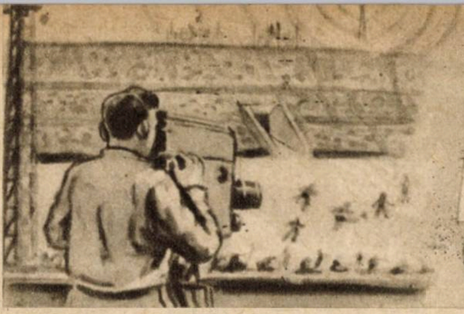
Jos: Transmiterea şi recepţia filmelor. *Sus în dreapta:* Schema de principiu a instalaţiei de recepţie: 1 — ecran; 2 — lentilă; 3 — cinescopul; 4 — oglinda. *Jos în dreapta* Proiectorul.

ecran mare prin videoficare, prin simplificarea și ieftinirea posturilor de televiziune.

Instalațiile de televiziune cu ecran mare vor contribui la o sporire considerabilă a numărului spectatorilor de televiziune. Cu toate că se cunosc relativ de mult diverse metode pentru soluționarea acestei probleme, realizarea practică a unui sistem cu ecran mare a întîmpinat totuși dificultăți mari. În anii din urmă a fost studiat un sistem de televiziune cu ecran mare bazat pe proiectarea imaginii cu ajutorul unui obiectiv de pe ecranul tubului catodic de recepție, pe un ecran de dimensiuni 3 × 4m.

Pentru a obține o strălucire suficientă a imaginii pe acest ecran, trebuie ca tubul catodic de recepție să emită un flux luminos foarte mare (aproximativ 1.000 lumini) și să funcționeze cu tensiune anodică de cîteva zeci de kilovolți. Ecranul tubului catodic se acoperă cu un strat subțire de aluminiu, ceea ce face să crească randamentul luminos al ecranului și să se elimine reflexia unei părți a fluxului luminos dinspre ecran spre interiorul tubului. Obiectivul este format din lentile și oglinzi și are prevăzut un sistem de corecție a aberației de sfericitate. Ecranul de proiecție trebuie să aibă un randament luminos mare. El trebuie să asigure o bună utilizare a fluxului luminos, respectiv o bună strălucire a imaginii. Astfel, la instalația cu ecran mare, montată în sala Ermitaj din Moscova, se folosește un ecran metalic mare acoperit cu praf special de aluminiu. Acest ecran dă o strălucire de 2,5—3 ori mai mare decît un ecran obișnuit. Mai desăvîrșite sînt însă ecranele cu rețea de oglinzi, care permit să se reducă de 10—15 ori fluxul luminos necesar pentru obținerea unei bune străluciri a imaginii. Suprafața utilă a acestui ecran se compune din cîteva mii de plăci reflectante, fiecare din ele fiind compusă dintr-o mulțime de oglinzi concave. Acestea reflectă energia luminoasă spre spectatori, sub un unghi îngust, micșorînd mult pierderile pe tavan și pe pereții laterali ai sălii.

Un rol important în răspîndirea televiziunii în mase cît mai largi îl constituie videoficarea — transmiterea programului de televiziune prin conductori. În mod analog cu radioficarea — care transmite pe fire pînă la difuzoarele abonaților programele de radio de la o stație centrală de amplificare — în cazul videoficării avem de-a face cu transmiterea programului video (de televiziune) de la un receptor central la ecranele spectatorilor de televiziune. În cazul videoficării, abonații vor avea un receptor de televiziune, simplificat, la care semnalele ajung prin rețeaua de cabluri. Bineînțeles că odată cu programul video se transmite și programul audio (sonor) care însoțește imaginea. Videoficarea permite să se obțină imagini de înaltă calitate și prezintă serioase avantaje economice, deoarece ieftinește considerabil prețul instalației unui abonat care devine mult mai simplă.



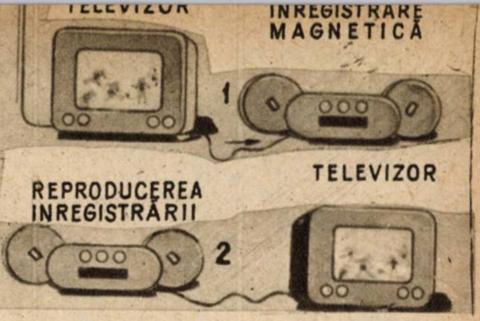
Instalațiile experimentale de videoficare pentru 50 de abonați, montate într-o serie de clădiri din Moscova, asigură transmiterea programelor de televiziune în bune condiții calitative. Cluburile de radio-amatori din U.R.S.S. au realizat asemenea instalații, utilizînd printre altele televizoarele de tip Leningrad T2 care au fost transformate spre a deservi un număr de 50 abonați.

Fiecare abonat are numai un ecran, primind programul de la stația centrală. Rețeaua de cabluri permite distribuirea programului la abonații situați pe o rază de 500 m de stație.

ÎNREGISTRAREA EMISIUNILOR DE TELEVIZIUNE

În televiziunea modernă, un rol din ce în ce mai important încep să-l capete înregistrările emisiunilor de televiziune. Pînă de curînd se folosea în acest scop numai înregistrarea pe film prin metode asemănătoare cu cele utilizate în cinematografie.

Dezvoltarea rapidă pe care a luat-o în ultimii ani înregistrarea magnetică și succesele obținute în acest domeniu au pus problema înregistrării pe bandă a programelor de televiziune. Avantajul mare al acestei metode de conservare a programelor, constă pe de o parte în simplitatea ei, nemaifiind necesar procesul complicat de prelucrare a peliculei — utilizat în cadrul cinematografiei — iar pe de altă parte în posibilitatea redării imediate a imaginii. La aceste avantaje se adaugă unele proprietăți ale benzii magnetice, care asigură redarea imaginii și a sunetului în condiții calitative superioare filmului.



Înregistrarea emisiunilor de televiziune pe bandă de magnetofon (1) și reproducerea înregistrării (2).

Înregistrarea magnetică a emisiunilor de televiziune prezintă dificultăți foarte mari deoarece condițiile în care se face înregistrarea sînt deosebite de acelea în care se înregistrează sunetul.

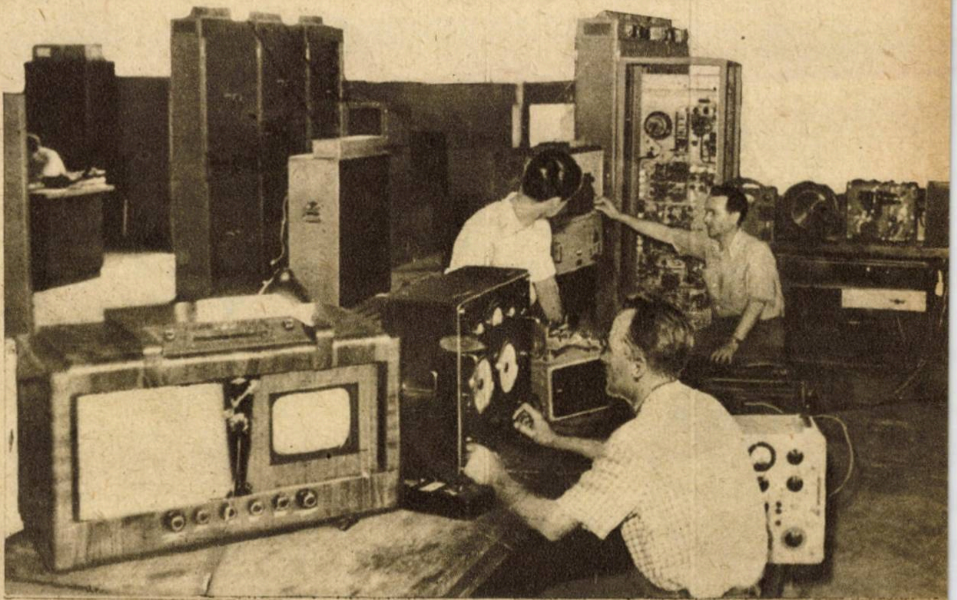
Greutatea principală care a stat în calea rezolvării acestei probleme a constituit-o faptul că magnetofoanele obișnuite sînt capabile să redea o gamă de frecvențe cuprinse în spectrul sonor între 40 și 16.000 Hz, utilizînd o viteză de deplasare a benzii de 76,2 cm/s. Or, după cum se știe, semnalele de televiziune ocupă un spectru de la 25 Hz la 6,5 MHz, care este de circa 400 ori mai mare ca cel înregistrat de magnetofoanele normale. În această situație, capetele de înregistrare prezintă pierderi mari în miezul magnetic, pierderi care cresc cu frecvența. De asemenea, banda trebuie să aibă o viteză mare pentru a putea înregistra un număr foarte mare de oscilații pe unitatea de lungime.

Una din căile de rezolvare a acestei probleme constă în îngustarea spectrului de frecvențe ce revine unui cap de înregistrare. Îngustarea spectrului de frecvențe poate fi obținută prin împărțirea lui în mai multe game, 8 — 10 la număr, și înregistrarea acestora cu capete diferite pe fîșii separate ale unei aceleiași benzi magnetice.

Prin utilizarea unor capete speciale, atît la înregistrare cît și la redare s-a reușit să se înregistreze semnale de televiziune pînă la 4 MHz.

Actualmente sistemele de înregistrare a televiziunii se găsesc încă în faza experimentală. Se experimentează de asemenea înregistrarea televiziunii în culori pe baze magnetice. Este de presupus că și această problemă spinoasă va fi rezolvată în scurt timp, adăugîndu-se un nou succes în munca tehnicienilor din domeniul televiziunii.

Stațiune experimentală romînească de televiziune.



Din tainele HĂRŢILOR

VICTOR DUMITRESCU
asistent universitar

Oricine cunoaşte ce este o hartă. Geograful, marinarul, aviatorul, istoricul, planificatorul, inginerul, turistul, geologul, militarul, ca şi mulţi alţii, folosesc în mod obişnuit hărţile în munca şi activitatea lor, ca pe nişte preţioase ajutoare. Harta răspunde uneia din nevoile elementare ale omului, nevoia de a se orienta.

Cît despre geografie, ea nici măcar nu poate fi concepută şi înţeleasă fără cartografie, ştiinţa hărţilor. Istoria acestor două ştiinţe este strîns împletită.

Poate că, uneori, consultînd diferite hărţi, sînteţi miraţi de faptul că între ele există unele deosebiri, deşi reprezintă aceeaşi regiune. Oare unele din ele sînt greşit întocmite? Nicidecum!

Dar atunci de ce vedem aceeaşi regiune a pămîntului arătat în mod diferit pe hărţi, în care meridianele apar cînd ca drepte paralele, cînd ca linii ce se apropie către un anumit punct; pe de altă parte, paralelele sînt cînd linii drepte, cînd arcuri de cerc, elipse, parabole, hiperbole şi aşa mai departe.

Pentru justa înţelegere a hărţilor, cît şi pentru a şti să le folosim în mod corect pentru orientare, trebuie să cunoaştem neapărat cauza care provoacă această mare diversitate a lor. Dacă vom înţelege acest „secret", această „cheie" a hărţilor, vom şti să alegem hărţile cele mai potrivite, de cîte ori avem nevoie să măsurăm distanţe, unghiuri sau suprafeţe, numai pe hărţi care au proprietatea de a reda corect distanţele, unghiurile sau suprafeţele de pe glob.

Un mod de reprezentare a suprafeţei pămîntului în întregime, care de altfel e singurul pe care faţa pămîntului apare micşorată de un anumit număr de ori după „scară", fără a fi deformată ori turtită, este globul. Globul are marea calitate că poate reprezenta micşorată faţa pămîntului, aşa cum este ea, rotundă, curbată. Dar globul are şi un mare defect: este greu de transportat şi manevrat şi mai ales greu de construit la dimensiuni suficient de mari, pentru a reda toate amănuntele arătate pe o hartă obişnuită.

Pentru a reprezenta ţara noastră pe glob la scara 1/1.000.000. scara cea mai folosită pentru hărţile obişnuite de perete, ne-ar trebui un glob cu diametrul de 12,74 m. Bănuiţi probabil cît de greu s-ar construi şi folosi un astfel de glob uriaş. Totuşi, savanţii sovietici au iniţiat construirea unui asemenea glob de dimensiuni mari, pe care vor studia diferite fenomene naturale, mult mai bine decît pe hărţi.

Din aceste motive s-a răspîndit mult mai mult folosirea hărţilor, pe foi netede de hîrtie, pe care faţa pămîntului poate fi arătată, oricît de amănunţit, la o scară oricît de mare şi care pot fi grupate în atlase. De aceea hărţile sînt mult mai uşor de manipulat şi pot cuprinde multe detalii, calităţi care au precumpănit asupra defectului de a nu reda şi rotunzimea pămîntului.

Acest defect a fost însă ameliorat de către oamenii de ştiinţă, de-a lungul vremurilor. Ei au născocit diferite metode de a transmite cît mai fidel suprafaţa rotundă a globului, pe suprafaţa plană a colii de hîrtie.

Această transpunere, de pe suprafaţa sferică pe suprafaţa plană, prezintă dificultatea că nu poate fi făcută fără deformări, tot aşa după cum nu putem netezi coaja unei portocale pe masă, fără ca aceasta să se rupă sau să se întindă.

Cît timp s-a crezut că suprafaţa pămîntului este plană, problema reprezentării ei era mai simplă. Cînd însă s-a dovedit şi s-a generalizat părerea că forma pămîntului e rotundă, problema de bază a cartografiei a devenit găsirea unui mod de trecere cît mai convenabil al reţelei de coordonare (meridiane şi paralele) de pe sferă pe hartă.

In secolele XV şi XVI, în timpul şi după epoca marilor descoperiri geografice, cînd noile ţări şi continente trebuiau trecute pe hartă, cartografia a luat un mare avînt. Tot atunci au început să apară şi primele atlase.

Soluţiile pentru problema de bază a cartografiei, dibuite încă din antichitate, au început a fi găsite cu ajutorul celorlalte ştiinţe, în special al matematicii. Este vorba de aşa-numitele „proiecţii cartografice" — adică reţele de paralele şi meridiane pe care le vedem pe hărţi şi care corespund paralelelor şi meridianelor respective de pe glob. Ele se bazează fie pe principiul proiectării geometrice a unei suprafeţe sferice pe o suprafaţă ce se poate desfăşura în plan, fie pe construirea reţelei pe baza unor formule matematice.

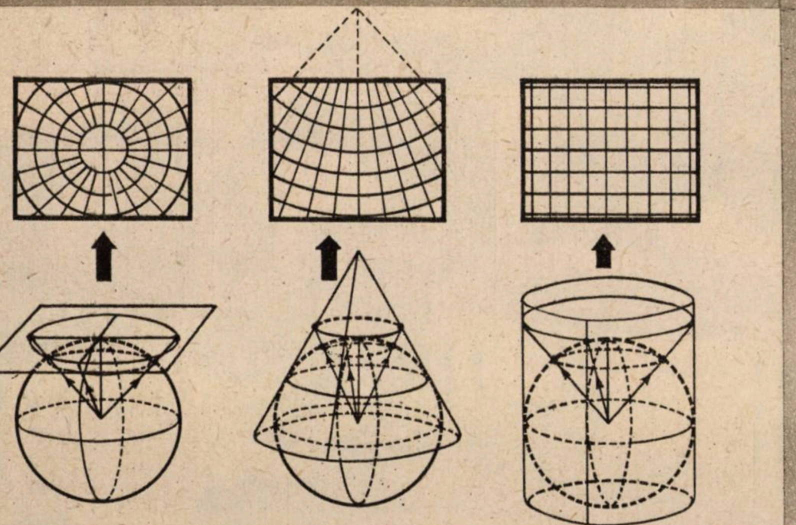
S-a găsit că cele mai nimerite suprafeţe ce se pot desfăşura în plan sînt conul, cilindrul şi însăşi suprafaţa plană, care au căpătat cu timpul cea mai largă folosire.

Ştim că, de fapt, pămîntul nu e chiar sferic, ci puţin turtit. Pentru construcţia hărţilor geografice la scări obişnuite, nu contează această mică turtire şi de aceea putem considera pămîntul ca sferic.

Ca să înţelegem cît se poate de clar ce e o proiecţie cartografică, ceea ce nu e uşor de explicat, să ne închipuim un glob cu diametrul de 25,5 cm, adică la scara 1/50.000.000 confecţionat din sîrmuliţe fine reprezentînd meridianele şi paralelele din 10 în 10°. Ne mai trebuie un bec minuscul, ca sursă de lumină şi o suprafaţă de proiecţie (ea poate fi din hîrtie sensibilă la lumină).

Dacă aşezăm globul lipit de ecranul plan, cu sursa de lumină în centru, iar polul în punctul de atingere, vom obţine proiectată pe ecran tocmai reţeaua de coordonate, în proiecţia plană centrală-polară. Inţelegem uşor că se cheamă plană, deoarece suprafaţa de proiecţie este plană, centrală, deoarece punctul de proiecţie e în centrul globului şi polară fiindcă globul atinge planul în pol. Meridianele apar ca raze drepte, iar para-

Cum se proiectează suprafaţa globului pe plan, con, cilindru.



lelele ca cercuri concentrice, din ce în ce mai distanțate.

În mod analog, repetînd experiența și aducînd un punct de pe ecuator lipit de plan, vom obține proiecția plană centrală-ecuatorială. Meridianele apar ca drepte, iar paralelele ca hiperbole.

Dacă în punctul de atingere aducem un punct dintre ecuator și pol obținem o proiecție care se cheamă plană centrală-oblică.

Să reluăm apoi experiența de la capăt, schimbînd doar poziția punctului de proiecție (adică a becului). Așezînd becul diametral opus punctului de atingere, vom obține pe rînd proiecțiile plane, stereografice, polare, ecuatoriale și oblice.

Dacă înlăturăm emisfera opusă planului de proiecție și ducem sursa de lumină atît de departe încît razele să cadă paralele, obținem proiecțiile plane ortografice, polare, ecuatoriale sau oblice.

Dacă înlocuim planul de proiecție cu un cornet conic din hîrtie sensibilă, cu care vom acoperi globul, după desfășurarea cornetului vom obține o proiecție conică cu meridiane drepte, convergente către pol și paralele ca arcele de cerc concentrice.

In sfîrșit, dacă vom înfășura globul cu un cilindru de hîrtie, vom obține o proiecție cilindrică, cu meridianele și paralelele — linii drepte.

Toate proiecțiile descrise mai sus, în care punctul de proiecție este presupus fix, se numesc într-un cuvînt proiecții geometrice. Din ele însă, au derivat și alte proiecții numite analitice, modificîndu-se traseul meridianelor sau al paralelelor, pe baza unor formule matematice.

In practică însă nu se procedează așa. Nu se întrebuințează complicatul utilaj expus mai sus decît pentru explicarea proiecțiilor. Atît proiecțiile geometrice cît și cele analitice se construiesc de obicei prin procedee grafice sau pe bază de formule.

Acum, cîteva cuvinte despre proiecțiile cele mai răspîndite, mai des întîlnite prin atlase, ale căror calități trebuie să le cunoaștem.

In proiecțiile zise analitice, paralelele sau meridianele pot fi potrivite, apropiate sau depărtate, sau li se poate schimba traseul, așa fel ca suprafețele cuprinse între două meridiane învecinate și două paralele învecinate să fie proporționale cu suprafețele corespunzătoare de pe glob. Despre hărțile care au această prețioasă calitate, se spune că sînt lucrate în „proiecții echivalente“. Numai pe astfel de hărți vom face măsurători de suprafețe de țări, continente, mări, regiuni expuse inundațiilor etc. Mai cunoscute sînt planiglobурile Aitov (construite de cartograful rus Aitov, în secolul XIX), Mollweide, Sanson, proiecția azimutală echivalentă, proiecția conică Bonne etc.

Alte hărți au altă calitate apreciată și anume, de a reda pe porțiuni mici unghiurile, așa cum sînt cele de pe globul natural. Aceste proiecții se cheamă „echiunghiulare“ și sînt întrebuințate de militari. Cea mai folosită e proiecția stereografică, arătată mai sus.

Unele hărți au calitatea că redau distanțele cu lungimea lor de pe globul micșorat, dar numai pe anumite direcții. Mai obișnuită este proiecția azimutală echidistantă. Varianta ei oblică ne poate da direct distanțele la scară, de la București către orice loc de pe lume, dacă Bucureștiul este în centrul hărții.

Pe proiecțiile ortodromice, cum sînt cele azimutale centrale, se obține printr-o dreaptă, între două puncte, traseul cel mai scurt de urmat pe glob. Ele au mare importanță în navigația aeriană.

Pe harta loxodromică Mercator, apare printr-o dreaptă drumul de urmat între două puncte, tăind meridianele și paralelele sub același unghi. Înțelegem importanța ei pentru navigația pe mare, unde are cea mai mare întrebuințare. Cîrmaciul vasului n-are decît să păstreze același unghi între direcția vasului și direcția nordului, unghi pe care-l obține ușor de pe harta loxodromică, pentru a nimeri în portul dorit.

Unele proiecții au calitatea că se construiesc mai ușor, cum sînt în general proiecțiile conice și cilindrice ecuatoriale (Mercator).

Din cele de mai sus, reiese clar că orice hartă deformează aspectul real al globului. Hartă fără deformări nu poate exista. Numai globul nu deformează. Specialiștii cunosc însă fiecare hartă, știu ce deformează, cît de mult deformează și în care parte a hărții mai mult.

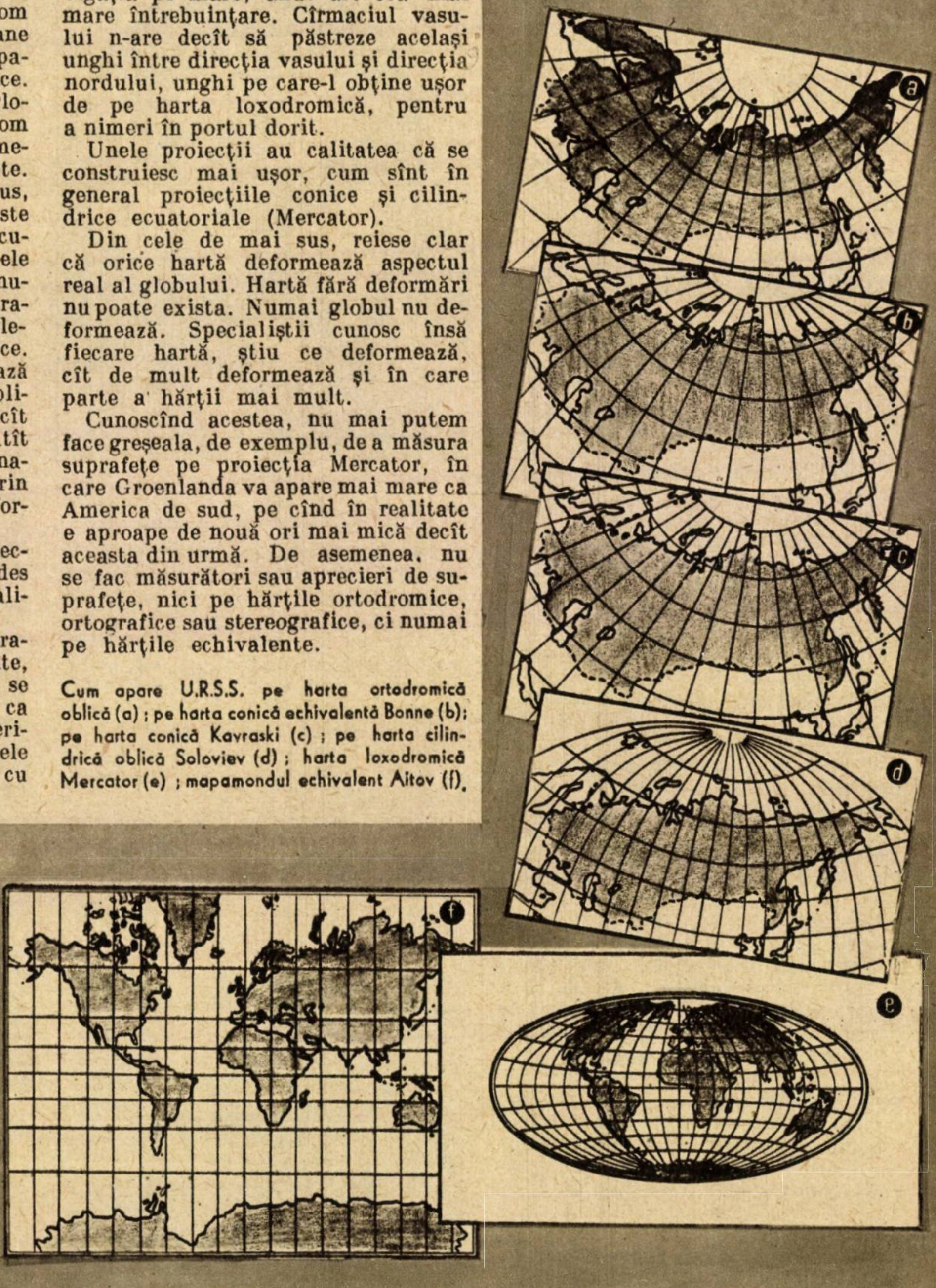
Cunoscînd acestea, nu mai putem face greșeala, de exemplu, de a măsura suprafețe pe proiecția Mercator, în care Groenlanda va apare mai mare ca America de sud, pe cînd în realitate e aproape de nouă ori mai mică decît aceasta din urmă. De asemenea, nu se fac măsurători sau aprecieri de suprafețe, nici pe hărțile ortodromice, ortografice sau stereografice, ci numai pe hărțile echivalente.

Cunoscînd acum aceste „taine“ ale hărților, vom ști să le folosim cum trebuie și pentru orientare. Din școala elementară am învățat că la o hartă avem nordul sus, sudul jos, estul la dreapta și vestul la stînga. Pentru un ținut de mică întindere, acest lucru e valabil, dar pentru țări sau continente. nu mai e chiar așa.

Pentru orice punct al hărții, direcția nord-est ne este dată de traseul meridianelor, iar direcția vest-est de traseul paralelelor.

Încrucișarea meridianelor cu paralelele ne arată poziția punctelor cardinale, din orice parte a hărții. De asemenea, scara hărții este valabilă doar pentru părțile centrale ale hărții, care prezintă deformările cele mai mici.

O bună cunoaștere a hărților și a folosirii lor contribuie la simplificarea și ușurarea muncii în multe domenii de cercetare



Cum apare U.R.S.S. pe harta ortodromică oblică (a) ; pe harta conică echivalentă Bonne (b); pe harta conică Kavraski (c) ; pe harta cilindrică oblică Soloviev (d) ; harta loxodromică Mercator (e) ; mapamondul echivalent Aitov (f).

Noutăți din R.P.R. ȘTIINȚIFICE ȘI TEHNICE

UMIDOMETRU REALIZAT ÎN ȚARA NOASTRĂ

De curînd a fost construit la noi în țară primul umidometru (aparat pentru determinarea umidității cerealelor).

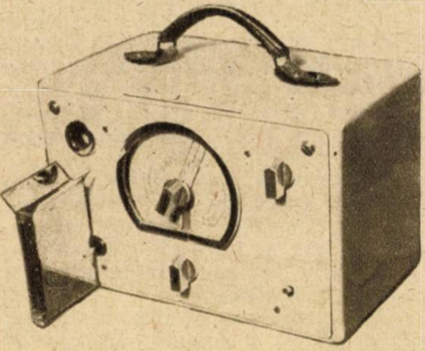
Aparatul a fost realizat de un colectiv de tehnicieni de la Institutul de cercetări și proiectări electrotehnice în frunte cu inginerul Marius Steru, căruia îi aparține inovația.

Funcționarea aparatului se bazează pe măsurarea simultană, printr-o singură manevră, a două caracteristici electrice ale materialelor: constanta dielectrică și unghiul de pierderi electrice. Originalitatea aparatului constă în măsurarea simultană a celor doi parametri spre deosebire de celelalte aparate la care măsurările se fac separat. Măsurarea simultană mărește precizia aparatului și permite extinderea limitelor de măsurare.

Timpul necesar pentru măsurarea umidității cerealelor, oleaginoaselor sau leguminoaselor este de 5 ori mai scurt decît la aparatele importate din străinătate și care se întrebuințează în prezent la noi în țară.

Aparatul va căpăta o largă utilizare la bazele de recepție, silozuri și toate centrele unde se recepționează, păstrează și manipulează cerealele.

Utilizarea noului aparat electric va fi ușurată mult prin faptul că mînuirea lui este atît de simplă încît nu cere un personal calificat.



LUSTRUIREA ELECTROLITICĂ

De curînd la fabrica de instrumente medicale Recas, a fost introdusă de către inginerul A. Ellentogen și maistrul Chițu Ștefan o nouă metodă pentru lustruirea metalelor (cupru, alamă, oțel carbon, oțel aliat, nichel, crom etc.) care înlocuiește metoda lustruirii mecanice folosită în prezent în țara noastră.

Noua metodă se bazează pe un proces anodic selectiv prin care o suprafață metalică, cu asperități, introdusă într-un anumit electrolit și legată la polul pozitiv al unei surse de curent, pierde vîrfurile asperităților devenind netedă și căpătînd un luciu intens.

Atît gradul de rugozitate cît și luciul obținute pe cale electrolitică sînt cu mult superioare celor obținute pe cale mecanică.

Rezistența la coroziune a suprafețelor lustruite pe cale electrolitică este de cîteva ori mai mare decît a celor polizate mecanic.

Superioritatea ei devine mai evidentă în cazul polizării obiectelor din tablă foarte subțire (0,1—0,5 mm) întrucît aceste obiecte se deformează ușor în timpul polizării mecanice.

Explicația fenomenului, propriu-zis al lustruirii electrolitice, nu este prea simplă și diversele ipoteze emise pînă în prezent nu au fost confirmate pe deplin pe cale experimentală.

Cea mai răspîndită este ipoteza păturii vîscoase conform căreia metalul dizolvat în electrolit formează o soluție vîscoasă care opune o anumită rezistență la trecerea curentului electric. Acolo unde sînt vîrfurile asperităților, zona de soluție vîscoasă este mai îngustă decît în regiunea adînciturilor.

În zona mai îngustă rezistența fiind mai mică de pe suprafața metalului supus lustruirii se va desprinde un număr mai mare de particule materiale decît de pe suprafața corespunzătoare unei zone și unei rezistențe mai mari.

În acest fel după un anumit timp suprafața metalului scufundată în electrolit va deveni perfect netedă.

Introducerea noii metode a dus la sporirea considerabilă a productivității muncii.

Piesele, pentru a căror lustruire mecanică erau necesare înainte cîte 2 minute pentru fiecare, se introduc acum într-o baie electrolitică și se lustruiesc simultan, toate, în două minute.

AGREGATE DE ÎNALTĂ TEHNICITATE

Uzinele „23 August" din Capitală produc noi și noi tipuri de mașini și utilaje pentru înzestrarea tehnică a industriei noastre.

Pentru necesitățile industriei petrolifere se execută motoare Diesel de 450 cai putere (numai carterul unui asemenea motor cîntărește 7.000 kg).

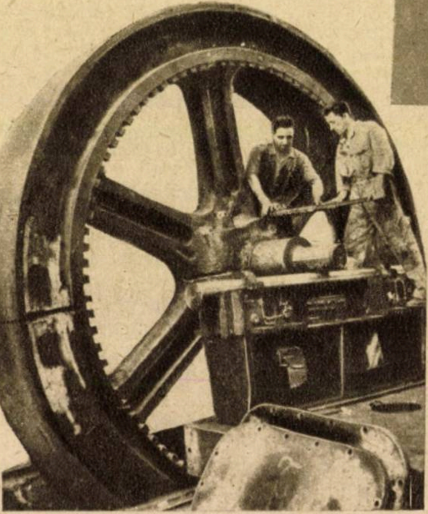
Pentru diversele ramuri ale industriei chimice se fac agregate a căror realizare poate fi considerată ca o mare victorie a muncitorilor și inginerilor de la uzinele „23 August".

Astfel pentru fabricarea gazelor de sinteză s-au construit compresoare de înaltă presiune (326 atmosfere).

Compresorul de tip orizontal, cu 5 etaje, cîntărește 134 tone (cît 13 vagoane) și are o lungime de 14 metri.

O singură piesă a unui asemenea compresor, de pildă roata volantă din ilustrație, cîntărește 20 tone.

Turnarea unor piese, care cîntăresc între 5 și 20 tone și care pe deasupra trebuie să se asambleze cît mai etanș, a pus desigur probleme grele în fața colectivului de constructori. Studiul aprofundat și munca perseverentă de care a dat dovadă întregul colectiv a dus ca de obicei la rezolvarea tuturor problemelor ivite la executarea în condiții optime a agregatelor cerute de industria noastră chimică.



UN NOU TIP DE PLUG

La Institutul de cercetări pentru mecanizarea și electrificarea agriculturii, a fost creat un nou tip de plug, P-3-30-P.A., pentru executarea arăturii de bază în condițiile specifice țării noastre.

Organele active ale plugului formate din trei trupițe (lățimea de lucru a fiecărei trupițe fiind de 30 cm), trei antetrupițe, un cuțit disc pentru tăierea brazdei în plan vertical și scormonitorii de sol care servesc la afînarea stratului arabil, sînt montate pe un cadru din oțel, cu profil special, prevăzut cu o bară de întărire.

În urma încercărilor executate pe teren s-a constatat că efortul la tracțiune la noul tip de plug este mai mic decît la plugurile similare de tracțiune mecanică. În același timp datorită coeficientului ridicat de utilizare a plugului, productivitatea noului tip de plug este mai mare decît la plugurile „Ilie Pintilie" fabricate pînă în prezent de uzinele noastre, atingînd 4,4 ha în 10 ore de lucru.

Plugul P-3-30-P.A. este superior altor tipuri de pluguri întîlnite la noi în țară și din alte puncte de vedere.

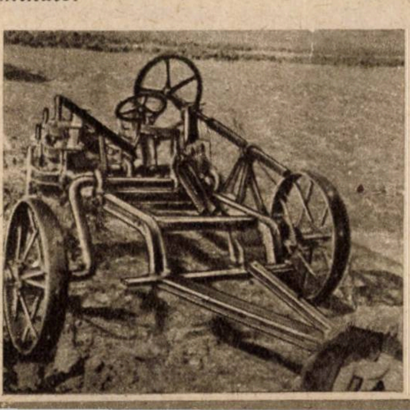
Montajul general al acestui plug este simplu și se efectuează cu ușurință.

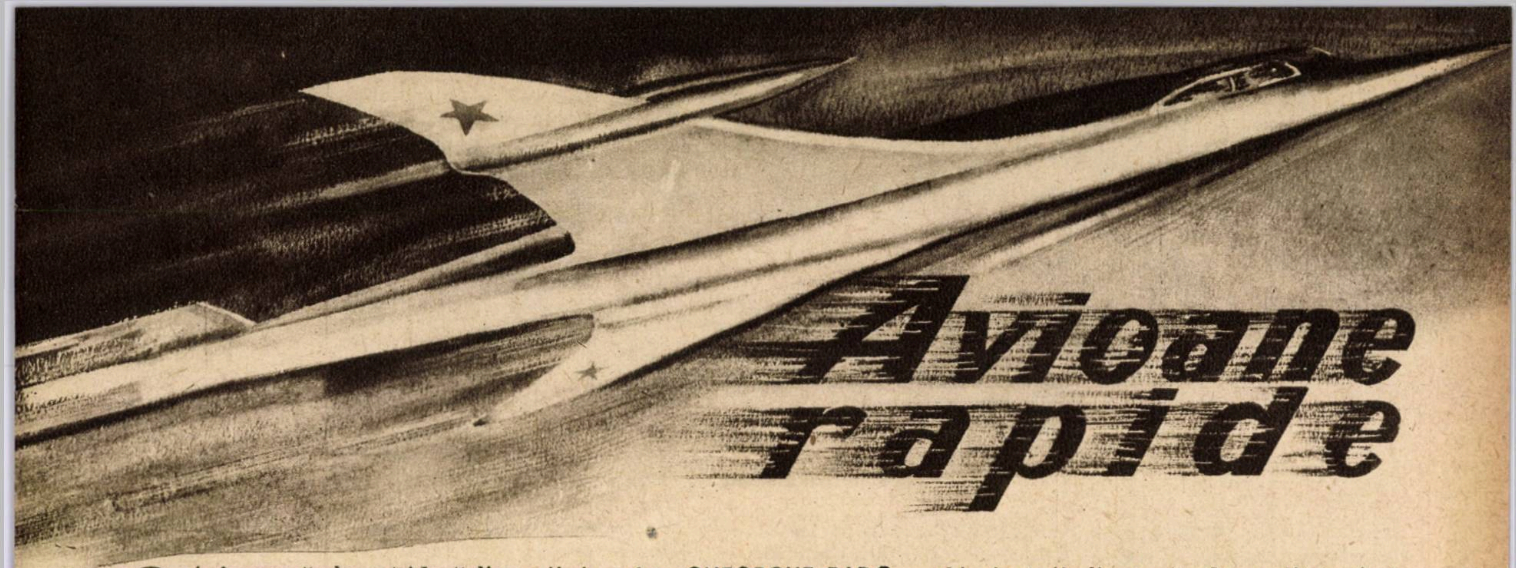
Datorită construcției cadrului din oțel cu profil special, plugul este solid și poate lucra în orice tip de sol.

Plugul poate fi scos din lucru, atît prin acționarea automatului, cît și cu ajutorul volanului.

Manevrarea mecanismelor de reglaj, ca și a plugului în ansamblu, se face cu ușurință, dînd posibilitatea tractoriștilor să lucreze comod și scutindu-i de oboseală.

Plugul P-3-30-P. A. fiind superior celor existente va fi fabricat în serie chiar în cursul acestui an.





Avioane rapide

Ing. GHEORGHE RADO

O zi frumoasă de vară! Incă din zorii zilei, șoseaua dintre Piața Scînteii și aeroportul Băneasa s-a populat în mod neobișnuit. Pe măsură ce se apropie ora începerii marelui miting aviatic, această porțiune a Capitalei devine o mare de capete. Sute de mii de tineri și vîrstnici țin să admire virtuozitatea cu care zburătorii noștri evoluează cu aparatele lor, executînd cele mai dificile acrobații aeriene și măiestria cu care ei pilotează avioanele cu reacție care zboară cu viteze apropiate de cea a sunetului.

Se aud numeroase întrebări, nedumeriri: cum este posibil să se zboare fără elice? Cum a ajuns omul să construiască avioane cu reacție?

In cele ce urmează vom încerca să lămurim aceste probleme și să răspundem la aceste întrebări.

Desigur că nu există cititor al acestor rînduri care să nu fi visat sau să nu viseze poate și acum — dacă pînă în prezent nu i-a fost satisfăcută această dorință — să devină zburător, să se ia la întrecere cu păsările cerului. Să nu credeți însă că această dorință nu au avut-o și strămoșii noștri! In legendele tuturor popoarelor găsim mărturii despre această dorință arzătoare a omului, despre visul de a smulge naturii secretul zborului. Dacă vom răsfoi filele îngălbenite ale documentelor care ne vorbesc despre primele încercări ale oamenilor de știință și ale inventatorilor de a rezolva problemele tehnice ale aviației, vom constata același lucru. Talentatul inventator și om de știință rus, Alexandr Feodorovici Mojaiski, care a construit primul avion din lume care s-a ridicat în aer, a început cercetările sale în vederea realizării avionului, studiind cu răbdare și perseverență zborul păsărilor.

Timp de aproape o jumătate de secol de la zborul avionului lui Mojaiski, pentru propulsarea avioanelor s-au folosit elice acționate cu motoare cu piston, în timp ce propulsia cu reacție a apărut în aviație abia în anii din urmă. In realitate însă, motorul cu reacție este mult mai vechi decît avionul cu piston. Motorul cu explozie a apărut abia către sfîrșitul secolului al XIX-lea, în timp ce principiile de funcționare a motoarelor cu reacție sînt cunoscute din cele mai vechi timpuri, iar sub formă de rachete cu praf de pușcă, ele au fost folosite cu mai multe secole în urmă.

O legendă chineză vorbește despre încercarea cu cîteva secole înaintea erei noastre de către mandarinul Van-Hu de a zbura cu ajutorul unui zmeu uriaș acționat de 47 rachete cu praf de pușcă. Van-Hu a construit două zmee celulare între care a montat un scaun și sub acest aparat a montat rachetele pe care 47 de servitori trebuiau să le aprindă concomitent. Pentru un motiv oarecare, una dintre rachete a explodat înainte de vreme și imediat s-au aprins și celelalte rachete. Intregul aparat a luat foc și a ars, inventatorul pierind în flăcări.

Să ne oprim puțin la propulsia avioanelor și să vedem care sînt motivele pentru care propulsia prin reacție, deși cunoscută de atîta timp, a intrat în uz practic în aviație, ca o „noutate" abia de cîțiva ani.

Să ne închipuim că ne aflăm pe suprafața lucie a unui lac înghețat și că în brațe avem un pietroi de greutate mare. Să ne închipuim mai departe că azvîrlim cu putere pietroiul înainte. Ce se va întîmpla? Este ușor să ne dăm seama că vom aluneca și vom cădea pe spate. Dacă în loc să stăm în picioare, stăm așezați pe o săniuță, cînd azvîrlim pietroiul înspre înainte, săniuța va aluneca înspre înapoi. Dacă ne închipuim că imediat ce am azvîrlit primul pietroi, avem în brațe un al doilea pietroi, apoi un al treilea și așa mai departe și le azvîrlim pe rînd înspre înainte, atunci săniuța va aluneca, se va deplasa cu noi înspre înapoi. La acțiunea noastră forța, cu care aruncăm înspre înainte pietroaiele, corespunde o reacțiune egală și de sens contrar, forță cu care sîntem împinși înspre înapoi.

Dacă am înțeles ce se întîmplă în cazul de mai sus cu săniuța, ne va fi foarte ușor să ne dăm seama cum sînt propulsate avioanele, cum ia naștere forța de tracțiune sau împingere care trage, respectiv împinge avionul înainte.

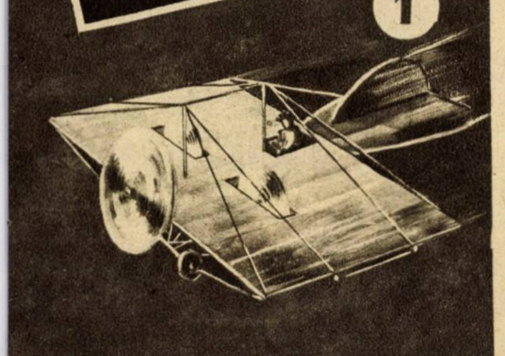
Principial, cu avionul se întîmplă același lucru ca și cu săniuța de mai sus. Printr-un mijloc oarecare, se azvîrle înspre înapoi o masă anumită de aer sau alte gaze și prin reacțiune ia naștere forța propulsivă. După

Fig. 1 — Avionul lui A. F. Mojaiski. Se văd numeroasele hobane care pînă după primul război mondial se găseau la majoritatea avioanelor.

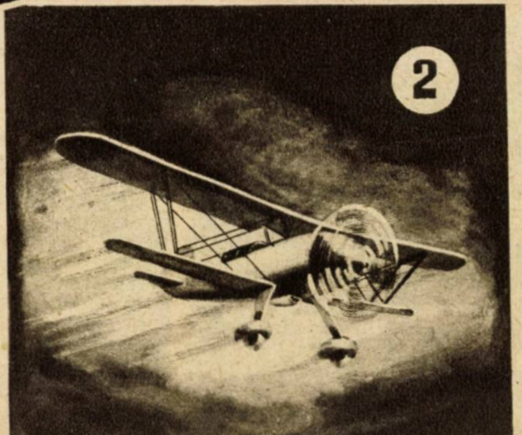
Fig. 2 — Avion de vînătoare biplan din 1930. Deși mai are hobane exterioare care măresc rezistența pasivă, totuși forma generală este mult finisată din punct de vedere aerodinamic.

Fig. 3 — Avion de vînătoare din perioada celui de al doilea război mondial, monoplan, fără nici un fel de hobanaj, mult finisat din punct de vedere aerodinamic.

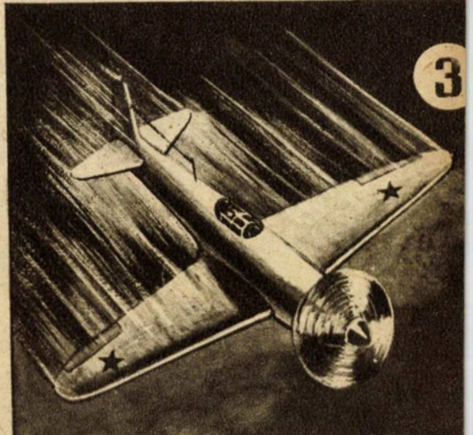
1

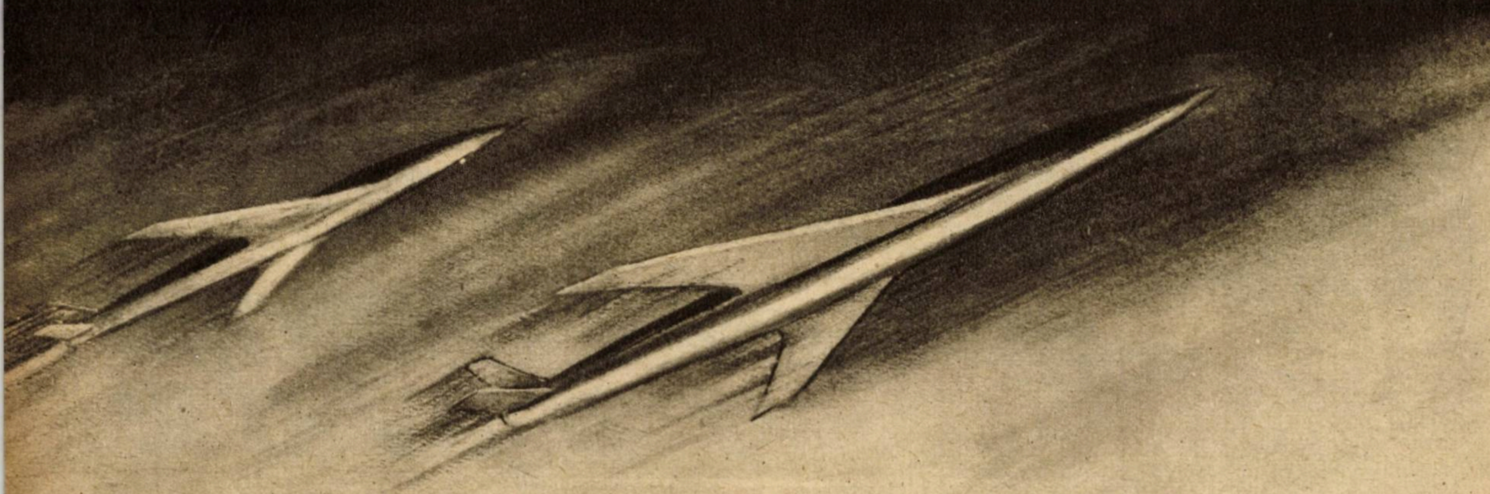


2



3





felul în care se produce şi se aruncă înapoi masele de gaze, deosebim diferitele tipuri de grupuri moto-propulsoare de aviaţie.

Avioanele clasice sînt echipate cu un motor obişnuit cu piston (motor cu explozie sau motor cu aprindere prin compresie) care acţionează o elice. Elicea învîrtită de motor absoarbe masele de aer din faţa avionului şi le trimite cu viteză sporită înspre înapoi, creînd în felul acesta, prin reacţiune, forţa de tracţiune. Cu cît elicea va împinge înspre înapoi în unitatea de timp o masă mai mare de aer, cu atît şi tracţiunea va fi mai mare. De asemenea, dacă viteza cu care sînt aruncate înspre înapoi masele de aer este mai mare, tracţiunea va fi mai mare. Forţa de tracţiune este egală cu masa de aer aruncată înspre înapoi, pe secundă înmulţită cu viteza cu care aerul este aruncat. Se poate obţine aceeaşi forţă de tracţiune, fie cu o masă mică de aer aruncată înspre înapoi cu viteză mare, fie cu o masă mai mare de aer aruncată înspre înapoi cu viteză mai mică. Calculele ca şi experienţa arată că randamentul de propulsie este mai bun dacă se azvîrle înapoi o masă mai mare de aer cu viteză mai mică. Practic, elicele cu randament bun aruncă înspre înapoi aerul cu viteză de numai o dată şi jumătate ori viteza de zbor.

Cu toate că şi în cazul avioanelor obişnuite, echipate cu un motor care acţionează o elice, ansamblul denumit grup moto-propulsor, tracţiunea se obţine — după cum s-a văzut — tot prin reacţie, totuşi, în mod curent aceste avioane nu sînt trecute în categoria celor propulsate prin reacţie. In mod obişnuit denumirea de avioane cu reacţie o au avioanele echipate cu aşa-numitele motoare cu reacţie.

După cum am arătat, cel mai vechi motor cu reacţie este racheta. Aceasta duce cu sine pe bord atît combustibilul (care arde) cît şi comburantul (care întreţine arderea). Aceste motoare nu au nevoie de aerul înconjurător pentru a putea funcţiona şi de aceea pot funcţiona chiar şi în vid. Rachetele pot funcţiona cu combustibil solid, cum sînt cele cu praf de puşcă sau cu un combustibil lichid, care se trimite într-o cameră de ardere împreună cu oxigenul necesar arderii. Gazele arse în motor se evacuează cu viteză foarte mare înspre înapoi şi în acest fel dau naştere la o forţă de împingere îndreptată înspre înainte. Deşi cunoscute de mult timp, rachetele nu au fost folosite la propulsarea avioanelor. In prezent ele sînt utilizate pe scară redusă şi doar în anumite scopuri speciale, deoarece, trebuind să ia cu sine nu numai combustibilul, ci şi comburantul, încărcătura devine foarte mare. Trebuie să arătăm că la vitezele mici randamentul de propulsie a rachetelor este foarte mic. Acest din urmă fapt este o consecinţă a împrejurării că evacuarea gazelor se face cu viteză foarte mare, mult superioară vitezei de zbor a avioanelor. Astfel, spre exemplu, la racheta V-2, care avea o greutate totală iniţială de 12.000 kg, combustibilul şi comburantul cîntăreau cam 9.000 kg. Combustibilul era consumat în aproximativ 30—40 secunde, gazele arse erau evacuate cam cu 2.000 m/s., dînd o împingere de 25.000 kg şi imprimînd rachetei o viteză de circa 5.400 km/h.

Motorul cu reacţie cel mai răspîndit în aviaţie este astăzi turboreactorul. El constă dintr-un compresor care absoarbe aerul din faţa avionului, îl comprimă şi-l trimite într-o cameră de ardere în care se injectează un combustibil care arde aci. Gazele arse sînt evacuate înspre înapoi cu viteză mare şi, prin reacţie, dau forţa de împingere. In drumul lor înspre înapoi, gazele arse trec şi prin rotorul unei turbine pe care o pun în mişcare. Turbina este montată pe acelaşi ax cu compresorul şi nu are alt rol decît să învîrtească compresorul.

Viteza de evacuare a gazelor din turboreactor este de aproximativ patru ori mai mică decît în cazul rachetei şi pentru acest motiv randamentul de propulsie este superior.

Atît timp cît avioanele zburau cu viteze relativ mici, grupul moto-propulsor clasic dădea deplină satisfacţie, deoarece funcţiona cu randament bun. Nu se putea pune problema utilizării propulsiei prin reacţie, deoarece s-ar fi obţinut un randament slab. Pentru acest motiv propulsia prin reacţie a început să fie folosită în aviaţie abia cînd viteza avioanelor a devenit — în urma progreselor înregistrate de tehnica aeronautică — suficient de mare.

Avionul lui Mojaiski a zburat cu o viteză de aproximativ 40 km/h. In 1910 recordul de viteză era de 106 km/h şi abia după trei ani, în 1913, s-a reuşit să se atingă viteza de 203 km/h. Dar oamenii de ştiinţă şi tehnicienii de aeronautică nu s-au mulţumit cu această performanţă. Ei au aprofundat problemele aerodinamice, au căutat să perfecţioneze forma avioanelor, au adîncit studiile privind calculul de rezistenţă a structurii avionului şi au îmbunătăţit motoarele. Drept consecinţă, în 1923 recordul de viteză a ajuns la 417 km/h. Pe măsură ce se obţineau viteze mai mari, ieşea mai puternic în evidenţă importanţa covîrşitoare pe care o are fineţea aerodinamică a părţilor avionului. Calculele şi experienţele au arătat că pentru a dubla viteza unui anumit avion, ar trebui să se mărească puterea lui de opt ori. Desigur că şi constructorii de motoare au depus serioase eforturi ca să realizeze motoare, din ce în ce mai puternice, însă aceste eforturi nu ar fi fost suficiente pentru obţinerea de viteze simţitor mărite, pentru motivul arătat. Cînd cercetările din domeniul tehnologiei şi rezistenţei materialelor au re-

ușit să pună la dispoziția constructorilor de avioane materiale ușoare și rezistente, care au permis realizarea de avioane fără hobanaje exterioare, finețea aerodinamică a avioanelor a crescut mult. Prin 1928 recordul de viteză a putut ajunge la peste 512 km/h. De la avioanele cu numeroase organe auxiliare exterioare, supuse acțiunii curentului de aer, de la avioanele biplane cu numeroase hobane între aripi, s-a ajuns la avioanele monoplane cu rezistență la înaintare redusă, ceea ce făcea posibilă obținerea de viteze mai mari cu motoare de aceeași putere. Apoi, avioanele au fost prevăzute cu tren de aterizaj escamotabil, ceea ce reducea și mai mult rezistențele pasive.

După ce aproape toate rezistențele pasive ca: hobane, tren de aterizaj, radiatoare etc. au fost înlocuite prin aripi în consolă, lipsite de orice hobanaj exterior, trenuri de aterizaj escamotabile, radiatoare „propulsive“, pentru reducerea și mai mult a rezistenței la înaintare, atenția tehnicienilor s-a îndreptat spre îmbunătățirea naturii suprafețelor expuse curentului de aer și spre reducerea rezistențelor datorită interacțiunii diferitelor organe ale avionului și alte măsuri analoge. In acest fel s-a putut ajunge ca în 1939 recordul de viteză să atingă circa 755 km/h.

Ca să ne putem da seama de importanța pe care o prezintă netezimea suprafețelor exterioare expuse curentului de aer, este suficient să ne gîndim că dacă pentru fixarea învelișului exterior al aripii unui avion se folosesc nituri cu cap semirotund de 2,4 mm diametru, rezistența la înaintare a aripii este cu 27% mai mare decît rezistența unei aripi perfect netede. Este deci ușor de înțeles pentru ce toate uzinele constructoare de avioane folosesc la avioanele de mare viteză nituri cu cap îngropat.

Cunoscîndu-se toate cele arătate, tehnicienii aeronautici au reușit să îmbunătățească în mod nebănuit finețea aerodinamică a avioanelor. Constructorii de motoare au pus și ei la dispoziția constructorilor de avioane, motoare din ce în ce mai puternice. Totuși la un moment dat se părea că nu se vor mai putea îmbunătăți performanțele, viteza avioanelor nu va mai putea fi sporită. Poate că ați auzit vorbindu-se de faptul că viteza maximă pe care o vor putea atinge avioanele va fi cel mult viteza sunetului. Pentru ce tocmai viteza sunetului și de ce viteza sunetului reprezenta un fel de „barieră“ de netrecut?

La vitezele mici și moderate, la cercetarea fenomenelor aerodinamice se poate presupune că aerul este un fluid incompresibil sau că compresibilitatea aerului este neglijabilă. Cînd însă viteza avionului crește, la un moment dat el se deplasează atît de repede încît particulele de aer nu mai au timp să se dea la o parte și să ocolească avionul. Ele sînt comprimate. Intr-un mediu compresibil variațiile de presiune se propagă cu viteza sunetului. Dacă avionul zboară la o viteză mai mică decît viteza sunetului, perturbațiile provocate în aerul înconjurător, variațiile de presiune, care se propagă cu viteza sunetului, merg mai repede decît avionul, se propagă sub formă de unde sferice, atît în fața cît și în spatele avionului. Dacă avionul întrece însă viteza sunetului, el înaintează mai repede decît perturbațiile (a căror viteză de propagare, cum s-a arătat, este viteza sunetului) care de data aceasta nu se mai transmit decît de la bordul de atac, de la partea anterioară a avionului înspre spate, în așa-numitul con al lui Mach.

In timp ce la viteze mici și moderate, la care compresibilitatea aerului poate fi neglijată, rezistența la înaintare crește cu pătratul vitezei, la viteze mai mari, la care compresibilitatea aerului începe să aibă influență asupra fenomenelor aerodinamice, rezistența la înaintare crește la un moment dat ceva mai mult decît cu pătratul vitezei; finețea aerodinamică a avionului devine mai proastă. Acest lucru înseamnă că dacă dorim să mărim și mai mult viteza, ar trebui să mărim foarte mult puterea motorului. Chiar dacă am presupune că reușim să construim un motor suficient de puternic tot nu am rezolvat problema, deoarece compresibilitatea aerului la viteze mari face ca și elicea să funcționeze cu randament din ce în ce mai slab, astfel încît tracțiunea pe care o dă nu mai este suficientă pentru învingerea rezistențelor sporite la înaintare. Dacă ne gîndim și la faptul că în cazul elicei viteza de translație se compune cu viteza de rotație, este ușor să ne dăm seama că efectele defavorabile despre care s-a vorbit mai sus apar la elice la viteze de zbor mult sub viteza sunetului (la aproximativ 0,7 din viteza sunetului).

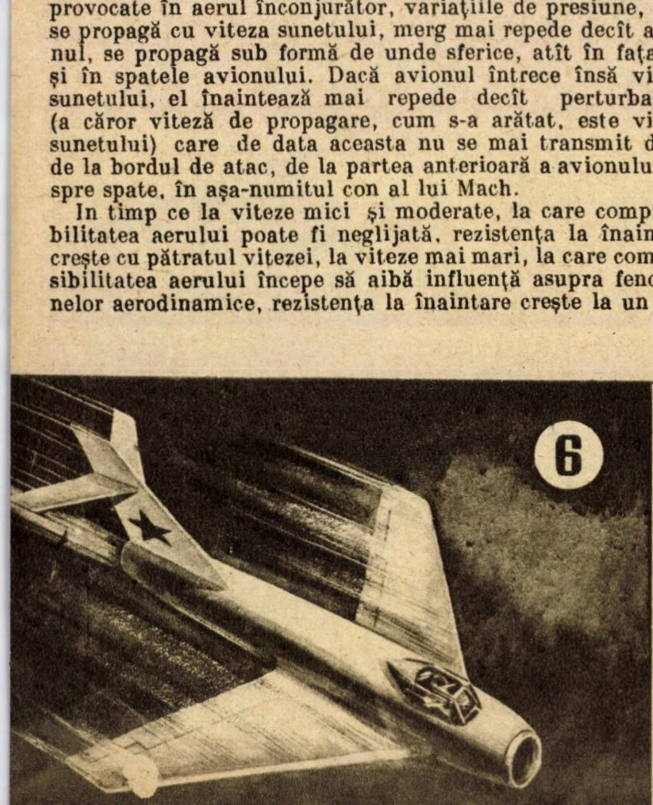
In momentul în care avionul clasic a ajuns în această fază și se părea că nu mai este posibilă mărirea vitezei lui, deoarece nici grupul moto-propulsor clasic nu mai putea face față noilor condiții, s-a început utilizarea propulsiei cu reacție, pe de o parte pentru motivul că era singura posibilitate de a se asigura propulsia avioanelor la viteze mai mari și pe de altă parte pentru că la aceste viteze, turboreactoarele puteau fi deja utilizate cu randament acceptabil. Nu ne-am oprit în acest articol asupra celorlalte tipuri de motoare cu reacție (ca spre exemplu statoreactoarele și pulsoreactoarele) deoarece deocamdată acestea au o aplicație mai redusă la propulsarea avioanelor.

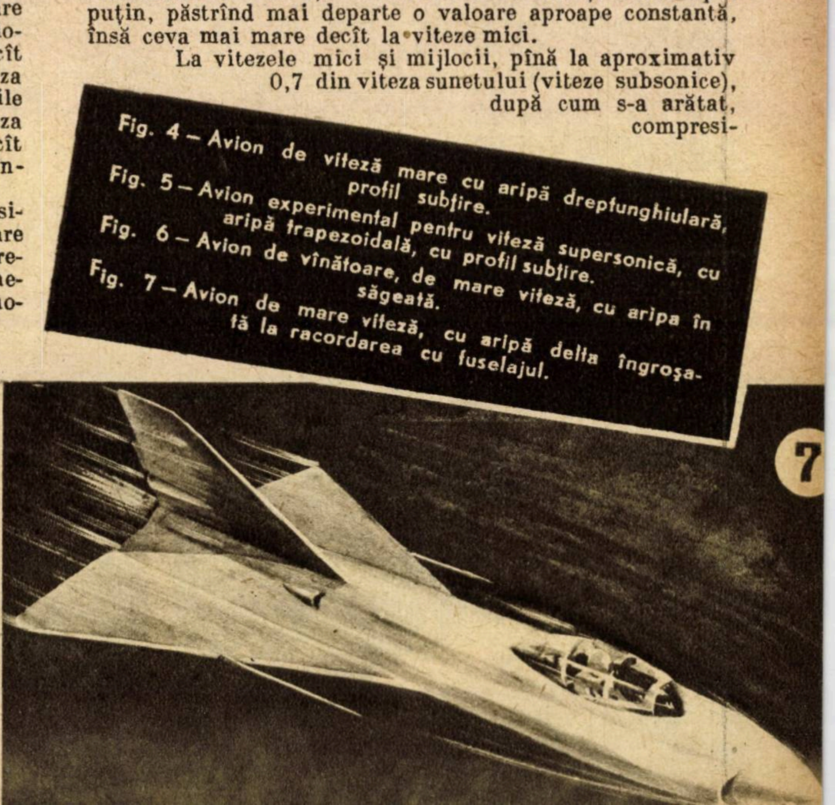
In momentul în care acum aproximativ 9 ani s-a stabilit noul record de viteză de peste 960 km/h, motoarele cu piston folosite în mod curent în aviație ajunseseră la o putere de aproximativ 2.200—2.500 CP. Or, chiar dacă am presupune că un grup moto-propulsor clasic ar fi putut funcționa cu randament bun, chiar și la aceste viteze, pentru a da tracțiunea necesară obținerii lor, ar fi fost nevoie de două motoare de circa 7.500 CP. Cu tot progresul înregistrat de atunci în construcția motoarelor, nici astăzi încă nu s-au realizat motoare clasice cu piston dezvoltînd această putere. Pe lîngă acest fapt, cele două turboreactoare cu care era echipat avionul record cîntăreau mai puțin de 1.600 kg, în timp ce două motoare cu piston de cîte 7.500 CP, presupunînd că s-ar fi putut realiza, ar fi cîntărit mult peste 7.500 kg. Prin folosirea turboreactoarelor, constructorii de avioane au avut la îndemînă pe de o parte un motor care putea fi utilizat la viteze mari, iar pe de altă parte un motor cu o putere echivalentă foarte mare și totuși foarte ușor.

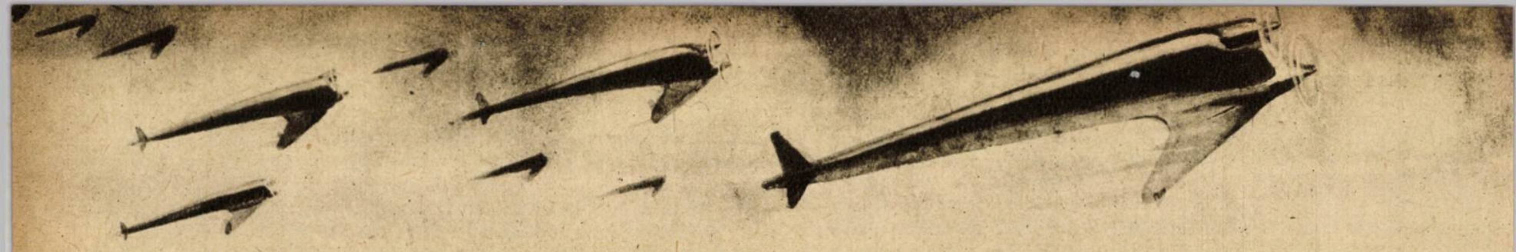
Am arătat mai sus că la vitezele mari la care începe să fie simțită influența compresibilității aerului, rezistența la înaintare crește mai mult decît cu pătratul vitezei, așa-numitul coeficient de rezistență la înaintare crește brusc la aproximativ 0,7—0,8 din viteza sunetului, atinge un maximum cam la 1,1 ori viteza sunetului și scade apoi puțin, păstrînd mai departe o valoare aproape constantă, însă ceva mai mare decît la viteze mici.

La vitezele mici și mijlocii, pînă la aproximativ 0,7 din viteza sunetului (viteze subsonice), după cum s-a arătat, compresi-

Fig. 4 – Avion de viteză mare cu aripă dreptunghiulară, profil subțire.
Fig. 5 – Avion experimental pentru viteză supersonică, cu aripă trapezoidală, cu profil subțire.
Fig. 6 – Avion de vînătoare, de mare viteză, cu aripa în săgeată.
Fig. 7 – Avion de mare viteză, cu aripă delta îngroșată la racordarea cu fuselajul.







bilitatea aerului se poate neglija. Viteza de circa 0,7 ori viteza sunetului, la care se face simţit efectul compresibilităţii aerului se numeşte viteză critică. Vitezele cuprinse între circa 0,7 şi 1,1 din viteza sunetului se numesc viteze transsonice şi s-a văzut că în acest interval de viteze, coeficientul de rezistenţă la înaintare are valori foarte mari (vitezele superioare celor transsonice se numesc supersonice).

Chiar dacă avionul întreg nu se deplasează încă cu viteză transsonică sau sonică, totuşi se poate întîmpla ca pe anumite organe ale avionului, particulele de aer, obligate să le ocolească, să ajungă la viteza critică sau chiar la viteze mai mari. La realizarea avioanelor de viteză mare, trebuie să ţinem seama de acest fapt şi să se evite pe cît posibil apariţia de zone locale unde viteza atinge valoarea critică şi la care rezistenţa la înaintare creşte brusc. Constructorii aeronautici au găsit mai multe metode pentru evitarea acestui fapt. Le vom examina pe scurt, pentru a ne da seama de motivele care au dus la forme de avioane diferite de cele ale avioanelor obişnuite.

La avioanele de viteză mică, profilul aripii are grosimea cea mai mare de la aproximativ un sfert pînă la o treime din lăţimea aripii. Acest fapt face ca partea din faţă — bordul de atac — al aripii să fie rotunjit. Dacă grosimea maximă a profilului este la aproximativ jumătate din lăţimea aripii, atunci bordul de atac devine mult mai ascuţit, se capătă aşa-numitele profile laminare. La viteze mari, acestea au o rezistenţă la înaintare mai mică decît profilele obişnuite, deoarece viteza critică apare mai aproape de viteza sunetului.

Cercetătorii au observat de asemenea că dacă se reduce grosimea profilului de la circa 15—20% din lăţimea aripii, cum este cazul la avioanele de viteză mică, la 10% şi chiar la 5%, datorită faptului că se obţine un profil cu o curbură mai mică, se evită apariţia locală a vitezei critice şi deci se poate reduce rezistenţa la înaintare şi în acest fel.

Făcîndu-se experienţe cu aripi în formă de săgeată, s-a putut constata că şi acestea se comportă la fel ca şi aripile de grosime mică, obţinîndu-se deci cu ajutorul lor avioane care au rezistenţă la înaintare relativ redusă şi putîndu-se deci realiza cu ele viteze simţitor sporite.

Cunoscînd cele amintite, tehnicienii de aeronautică au realizat avioane de viteză mare, folosind una sau mai multe din metodele amintite.

Pentru simplificarea construcţiei, unii utilizează aripi dreptunghiulare, fiind mai simplu de construit. În acest caz se adoptă aripi de mică grosime, care pentru a putea rezista la eforturile la care sînt supuse, trebuie să fie „mai pline", deci mai grele. Au însă avantajul că la ele se pot uşor adapta dispozitive hipersustentatoare (care măresc portanţa) şi deci chiar cu o aripă de suprafaţă mică, viteza de aterizare poate fi suficient de redusă.

Aripile în săgeată, adoptate de o serie de constructori, au avantajul de a întîrzia apariţia vitezei critice cu atît mai mult cu cît săgeata este mai pronunţată. Grosimea acestora poate fi mai mare decît în cazul aripilor dreptunghiulare şi de aceea, se poate obţine o construcţie suficient de uşoară şi rezistentă. Construcţia acestor aripi este însă mai complicată şi în plus au şi dezavantajul că la ele dispozitivele hipersustentatoare au o eficacitate redusă. Pentru acest motiv, la aceeaşi greutate totală a avionului, suprafaţa aripii trebuie să fie ceva mai mare, totuşi, dat fiind grosimea relativă superioară a aripii dreptunghiulare, se poate ajunge la o aripă cam de aceeaşi greutate la rezistenţă constructivă egală. Printre avioanele de acest tip putem aminti reuşitul avion de vînătoare sovietic MIG

O altă categorie de constructori, printre care se numără şi cunoscutul inginer de aeronautică sovietic Ceranovski, au adoptat la aparatele lor aripi triunghiulare, aşa-numitele aripi delta. La aripile delta se pot folosi profile subţiri mergînd pînă la 5% din lăţimea aripii, deoarece acestor aripi, prinzîndu-le de fuselaj pe o lungime mare, li se poate totuşi asigura rezistenţa constructivă necesară. Aripile delta întrunesc atît avantajele aripilor subţiri, cît şi pe cele ale aripilor în săgeată şi de aceea reprezintă o soluţie foarte bună pentru avioanele de mare viteză, chiar supersonică. Din păcate, la acest fel de aripi nu se pot aplica dispozitive hipersustentatoare şi de aceea pentru a putea avea viteze de aterizaj acceptabile trebuie să se folosească aripi de suprafaţă mai mare. Spre a evita acest dezavantaj, s-au realizat şi experimentat avioane cu aripi delta prevăzute cu un mic ampenaj, dar eficacitatea lui fiind mică, rămîne ca viitorul să ne arate care va fi soluţia ce se va putea generaliza.

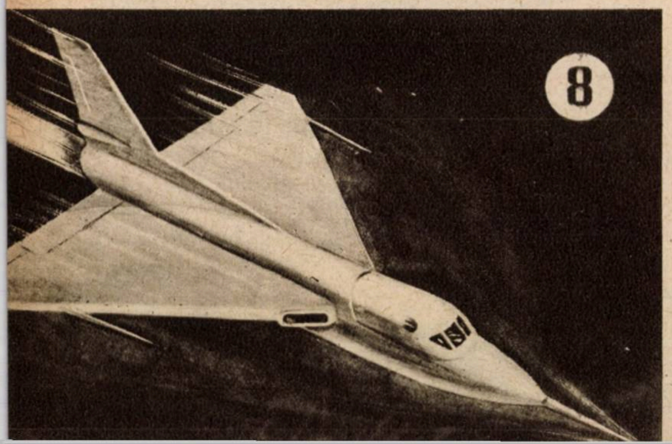
Cu toate că aripa delta are, la aceeaşi dimensiune, o rezistenţă la înaintare mai mică în zbor la viteze mari decît aripa în săgeată, totuşi dat fiind necesitatea de a avea o suprafaţă mai mare spre a putea obţine viteze de aterizaj destul de reduse, face ca rezistenţa totală la înaintare a unui avion cu aripă delta să fie cam de acelaşi ordin de mărime ca şi al unui avion similar cu aripa în săgeată.

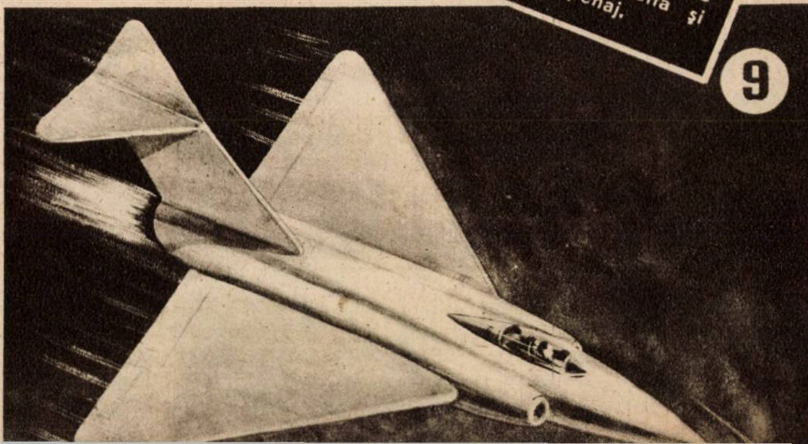
Din cele arătate mai sus rezultă că, deşi progresele înregistrate de tehnica aeronautică sînt de-a dreptul uimitoare, totuşi pînă în prezent soluţia optimă pentru avioanele de mare viteză nu este încă cristalizată. Cu toate acestea, astăzi se zboară deja în mod curent cu viteze de peste 1.100 km/h, iar aparatele experimentale au depăşit cu mult aşa-numita „barieră sonică" putîndu-se atinge în zbor orizontal aproximativ 1.700 km/h.

Nu este departe vremea cînd, echipînd avioanele cu rachete care folosesc energia atomică, se vor putea atinge, cu om la bord, vitezele care ne vor permite să ne eliberăm de atracţia pămîntească şi să ne avîntăm în spaţiul interplanetar, cu viteze de zeci de mii kilometri pe oră, care astăzi încă ne par de domeniul fanteziei.

Fig. 8 — Avion de mare viteză, aripă delta, profil subţire.

Fig. 9 — Avion de mare viteză; aripă delta şi ampenaj.


8


9

FILIALA S·R·S·C· STALIN ÎN LUPTĂ PENTRU RIDICAREA NIVELULUI PROPAGANDEI PRIN CONFERINȚE

În urma consfătuirii organizată de Comitetul regional P.M.R. Stalin cu reprezentanții organelor și organizațiilor care au sarcina desfășurării propagandei prin conferințe, Consiliul filialei S.R.S.C. al regiunii Stalin a luat o serie de măsuri menite să ducă la îmbunătățirea și ridicarea nivelului activității de răspîndire a cunoștințelor politice și științifice desfășurată de S.R.S.C.

Plecînd de la condițiile existente în regiunea Stalin, de la posibilitățile pe care le crecază numărul mare de instituții culturale și de cadre de specialiști în diferite domenii, Consiliul filialei a stabilit căile concrete de desfășurare a muncii pentru viitor.

Problema principală care stă în fața filialei și a subfilialelor din regiunea Stalin este lărgirea rîndurilor intelectualilor care să desfășoare voluntar munca de propagandă prin conferințe. In această direcție există de pe acum o tradiție în unele localități din regiune.

In Orașul Stalin, numeroase cadre didactice de la Institutul forestier și Institutul de mecanică, de la școlile medii, medicii și inginerii din instituții și întreprinderi, contribuie permanent la răspîndirea, în masele largi, a adevărului asupra fenomenelor din natură și societate. De pildă, în cadrul Universității populare, care a funcționat în lunile mai și iunie, au dat o prețioasă contribuție prof. univ. Iuliu Moraru, prof. univ. Emil Negulescu, conf. univ. Al. Săvulescu, conf. univ. Ștefan Negru, conf. univ. Mircea Naumescu, dr. I. Șeitan și alții.

In subfilialele Sighișoara și Sibiu, ajutate de comitetele raionale P.M.R. respective, o serie de intelectuali activi, în frunte cu birourile subfilialelor, au desfășurat o muncă rodnică în cursul primului semestru al acestui an, ridicînd activitatea subfilialei la un nivel înalt.

Posibilitățile existente în Orașul Stalin și în regiune sînt însă mult mai mari. Ele n-au fost îndeajuns folosite de filială, în special în Orașul și raionul Stalin și din acest motiv munca filialei s-a îngustat, restrîngîndu-se la un activ redus numericește, care n-a putut face față întotdeauna problemelor variate și complexe pe care le ridică zilnic propaganda prin conferințe. In prezent, Consiliul filialei și-a propus să-și concentreze eforturile spre antrenarea unei mase largi de intelectuali în activitatea S.R.S.C., ținînd cont de faptul că de rezolvarea acestei probleme primordiale depind rezultatele activității S.R.S.C. S-a trecut în primul rînd la revizuirea activului de lectori și la completarea lui cu ajutorul organelor de partid.

Cu prilejul analizei activității Universității populare a reieșit că filiala n-a reușit să atragă în această muncă cadre de specialiști în domeniul fizicii, al fiziologiei etc., deși în oraș și în regiune există forțe intelectuale de mare valoare, specializate în aceste domenii. Pentru perioada următoare, Consiliul filialei își va concentra atenția tocmai în acest domeniu.

Pentru ca activitatea intelectualilor care lucrează pe lîngă filială să capete un caracter permanent, să nu se mărginească la contribuții sporadice, Consiliul filialei va trebui să desfășoare o muncă temeinică de organizare a activității acestora, să le pună în fața sarcini adecvate specialității lor, care să necesite o activitate creatoare independentă, pentru ca în felul acesta să cultive interesul și dragostea pentru munca de popularizare politică și științifică.

Alte măsuri luate de Consiliul filialei S.R.S.C. Stalin tind către asigurarea unui caracter permanent și de regularitate a muncii de propagandă prin conferințe. Folosind din plin principala formă de activitate a S.R.S.C.—organizarea conferințelor în săli publice — filiala S.R.S.C. a regiunii Stalin poate și trebuie să obișnuiască ascultătorii ca, în zile și ore fixate dinainte, să urmărească în același loc expunerea unor conferințe cu teme politice și științifice. În lunile februarie și martie ale acestui an, Consiliul filialei a organizat astfel de conferințe în Orașul Stalin în sala Casei de cultură A.R.L.U.S., care s-a bucurat de mult succes, ca de exemplu, conferința „Ce sînt razele Röntgen (razele X) și la ce se folosesc în medicină“, expusă de dr. Pasztor Paul, „Reumatismul și prevenirea lui“, expusă de dr. Huttman Arnold, „Febra tifoidă, boală care poate fi prevenită“, expusă de dr. Popescu Ion etc. Din păcate în ultima vreme filiala a părăsit această metodă, demobilizînd în fața greutății pe care o reprezintă perioada de vară, cînd unele cadre didactice pleacă în concediu.

Succesul de care s-au bucurat unele din aceste conferințe însoțite de material intuitiv și expuse la un nivel științific înalt care, a satisfăcut exigențele crescînde ale ascultătorilor, constituie cea mai concludentă dovadă că masele largi participă cu interes la conferințele care răspund problemelor care le preocupă. De aceea, pentru viitor, Consiliul filialei S.R.S.C. trebuie să asigure organizarea unor cicluri de conferințe, în sălile publice din Orașul Stalin și din alte localități din regiune, unde nu se folosește decît în prea mică măsură această metodă. Succesul acestei forme de activitate este strîns legat de atragerea unor conferențiari calificați care să asigure un înalt nivel de expunere, să trezească interesul ascultătorilor.

In actualele condiții de muncă, colaborarea trainică cu organele sindicale din întreprinderi și cu organele Ministerului Culturii se pune cu deosebită tărie. In trecut filiala Stalin a subapreciat această metodă de muncă, ceea ce a dus la numeroase greutăți în desfășurarea muncii, la suprapunerea sarcinilor și la dezorientarea ascultătorilor.

Consiliul filialei a hotărît să stabilească pe viitor o legătură mai strînsă cu organele sindicale care au răspunderea propagandei prin conferințe în întreprinderi și instituții, cluburi și colțuri roșii și cu organele Ministerului Culturii care coordonează activitatea căminelor culturale — informîndu-le asupra tematicii conferințelor pregătite de S.R.S.C. și propunînd teme care să fie incluse în programul lor de activitate.

In acest fel se va putea evita situația ca filiala S.R.S.C. să neglijeze desfășurarea propagandei prin conferințe în întreprinderi și în căminele culturale, considerîndu-se eliberată în întregime de această sarcină.

Măsurile luate de Consiliul filialei S.R.S.C. Stalin pentru îmbunătățirea propagandei prin conferințe sînt menite să ridice nivelul acestei activități, pentru a răspunde cerințelor tot mai mari ale maselor largi pentru însușirea de cunoștințe politice și științifice.

Din viața
SRSC

PREISTORIA

Dr. DARDU NICOLESCU

În 1959 se împlinesc 500 de ani de la întemeierea Bucureștiului.

În ultimii doi ani, sub conducerea Muzeului Național de Antichități al Academiei R.P.R., s-au deschis numeroase șantiere arheologice în București.

Din rezultatele cercetărilor de pînă acum, putem desprinde viața și munca strămoșilor noștri care au trăit pe meleagurile Bucureștiului din trecutul îndepărtat și pînă în vremea cotropirii romane.

Să aruncăm în treacăt o privire peste cuprinsul patriei noastre de-a lungul ultimului milion de ani din viața pămîntului. Această perioadă de timp, numită antropozoic, este vremea în care au apărut cei dintîi oameni care s-au transformat și au evoluat spre înfățișarea lor de azi. În această perioadă frămîntările scoarței au desăvîrșit forma reliefului actual.

La începutul antropozoicului, lanțul munților Carpați își continuă vînjos înălțarea începută mai de mult. Încep să se profileze și Subcarpații, care se ridică ținînd pasul alături de frații lor mai vîrstnici.

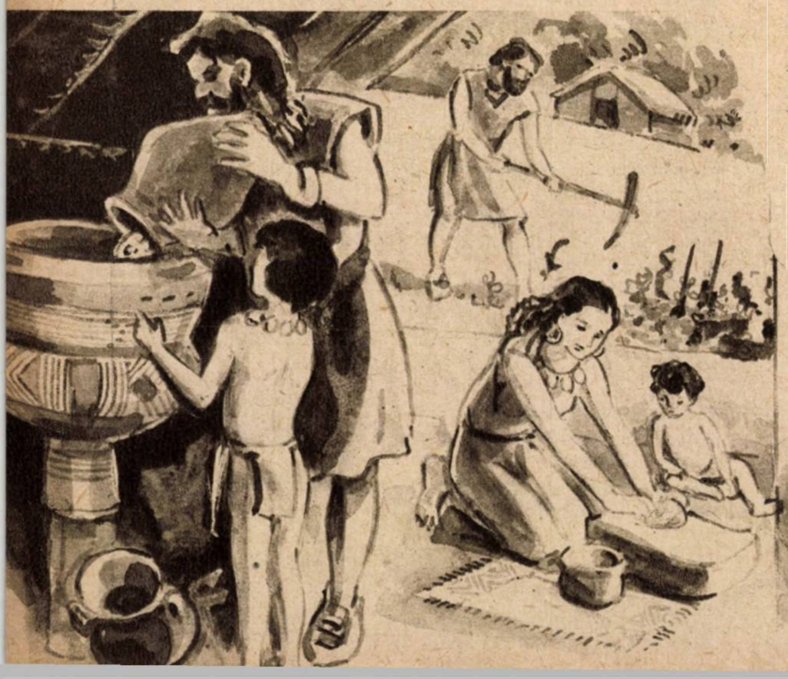
Apele marelui lac, care acopereau întreaga cîmpie a Olteniei și o bună parte din cîmpia Munteniei, pînă în sudul Moldovei, s-au retras înspre miazăzi, alungate de munți în ridicarea lor. Lacul a fost repede umplut cu pietrișuri, bolovăniș, nisip și tot ce întîlneau în cale, apele curgătoare de la munte.

Cursul Dunării se înfiripează într-o vale mlăștinoasă, largă, care se întindea mult mai la nord de cursul actual al ei, adunînd apele Carpaților și pe cele venite dinspre Balcani. Mai tîrziu, treptat, treptat, valea Dunării se îngustează croindu-și albia actuală și lăsînd în urmă straturi groase de nisipuri și pietrișuri cărate de ape.

Vremea caldă de la începutul antropozoicului se răcește și viscolul care bîntuia Scandinavia și nordul Europei, se întinde și peste țara noastră, așezînd ghețuri și nămeți de zăpadă pe crestele înalte ale Carpaților, timp de mai multe mii de ani.

Elefantul vechi și alte animale de climă caldă, alungate de ger, pornesc în bejenie spre miazăzi, în căutarea unor regiuni mai însorite, în timp ce mamutul, rinocerul păros siberian și alte sălbăticiuni de climă rece, le luau locul venind dinspre miazănoapte.

Înghețurile numite glaciațiuni și-au așternut de mai multe ori zăpezile peste Europa pentru ca, tot de atîtea ori dezghețurile numite interglaciațiuni, să topească limbile ghețarilor și nămeții ce se întindeau din sudul Angliei, peste Olanda, Germania de nord și parte din Polonia pînă în valea Donului și a Volgăi sau ghețarii izolați așezați pe vîrfurile înalte ale Alpilor, Carpaților și munților Caucazului.



Scenă din viața locuitorilor din București de acum 4000 de ani. Cerealele sînt depozitate în vase mari de lut. Femeia macină grîul. Muncile agricole se fac cu unelte de lemn sau corn.

Dezghețurile au făcut să revină dinspre miazăzi vegetația și animalele de climă caldă, alungate de viscol și de ger, schimbînd tot de atîtea ori înfățișarea pămîntului.

Spre sfîrșitul acestor vremi năprasnice pentru plante, animale și om, ghețurile și zăpezile lăcrimau sub razele fierbinți ale soarelui și se retrăgeu vărsînd șiroaie de ape limpezi ce se scurgeau mînioase și pămîntii spre văi și șesuri. Mamutul, rinocerul siberian, renul și vulpea albastră și-au luat drumul spre miazănoapte.

În timpul înghețurilor, vînturile au așternut peste întreg uscatul, un praf fin cenușiu-gălbui în straturi groase, numit loess.

În aceste vremuri îndepărtate, cu multe zeci de mii de ani în urmă, cei mai vechi oameni care au trăit pe teritoriul patriei noastre, își duceau viața cutreierînd pămîntul în lung și în lat, în căutarea hranei și a unui adăpost unde să se odihnească. Acești oameni culegeau fructe și rădăcini și se îndeletniceau mai mult cu vînătoarea, făurindu-și unelte și arme din piatră meșteșugit cioplită. Ei își instalau, în vremuri calde, locuințe simple pe malurile apelor, iar în vremea înghețurilor luau în stăpînire peșterile, adăposturi trainice, ferite de viscol și de ger. Primii oameni vînau cu toporașe de mînă, vîrfuri de lance, de suliță și mai tîrziu de săgeată. Cu ajutorul unor lame ascuțite — adevărate cuțite — tăiau, iar cu rîcîitoarele și răzușele curățau de carne pieile animalelor vînate și cu aceste piei își acopereau corpul. Toate uneltele străvechi erau lucrate cu multă caznă, din cremene, cioplită cu răbdare.

În această vreme a pietrei cioplite numită paleolitic— piatră veche — omul cunoscuse și deprinsese meșteșugul de a obține focul. Carnea friptă la foc făcea hrana mai gustoasă și odihna mai tihnită, căci focul era o armă de temut împotriva sălbăticiunilor.

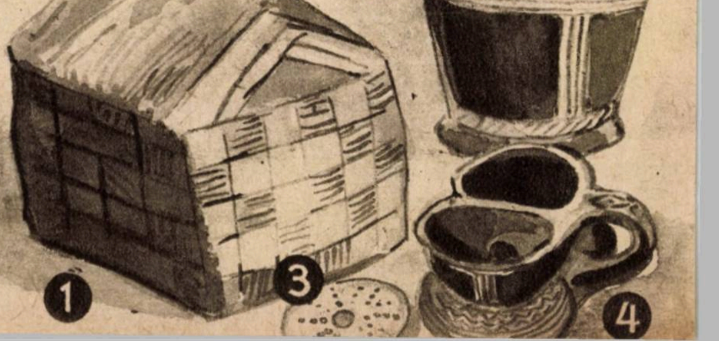
Și meleagurile Bucureștiului de azi au fost locuite încă din acele timpuri cu mii și zeci de mii de ani în urmă, de cei mai vechi oameni care își duceau traiul pe malurile Dîmboviței și Colentinei.

Uneltele de piatră găsite în carierele de la Herăstrău, Pantelimon, Colentina, Bucureștii Noi, Fundeni, lacul Tei și în săpăturile din 1953—1954 de pe dealul Mihai-Vodă, sînt mărturii netăgăduite de viață și de muncă omenească în aceste locuri.

★

După ce ultimul măciniș glacial spulberat de vînturi s-a așternut ca o manta de loess și a acoperit în bună parte fața pămîntului, clima s-a schimbat și s-a apropiat din ce în ce mai mult de clima din zilele noastre.

Pășim într-o altă epocă, mai nouă, numită neolitică — piatra nouă — cam în jurul anului 4000 înaintea erei noastre, cînd uneltele de piatră cioplită sînt înlocuite treptat, treptat, de uneltele de piatră șlefuită.



1 — Model de argilă al unei locuințe; 2 — Opaiț; 3 — Prîsnel de fus; 4 — Vas ritual cu două compartimente ce comunică între ele, folosit probabil la oficierea căsătoriilor; 5 — Instrumente de corn și de piatră; 6 — Vase de lut; 7 — Vas pentru transportul jarului; 8 — Idoli; 9 — Vas de formă umană.

BUCUREȘTIULUI

Desen: R. PAVA

Oamenii din aceste vremuri se organizează în triburi ce se stabilesc în apropierea apelor. Față de înaintașii lor, ei fac un pas hotărîtor înainte. Pe lîngă vechile îndeletniciri de bază pentru asigurarea hranei, culegerea și vînătoarea, apar altele noi. Omul devine producător, începe să domesticească și să crească animalele (boul, oaia, porcul) și-și face vase din lut amestecat cu pleavă de cereale cultivate pentru prima dată de el atunci (grîu, mei, hrișcă).

În paleolitic omul își perfecționase neîncetat uneltele și trecuse de la carnea crudă la carnea friptă, fapt care a dus la transformarea și evoluția lui.

În neolitic, noile condiții de viață social-economică, trecerea la alimentația cu fierturi în vasele de lut ars, îl împinge pe om mai departe pe drumul evoluției, desăvîrșindu-și înfățișarea lui actuală.

Pentru cultivarea plantelor își face săpăligi din corn de cerb și, odată cu domesticirea și creșterea animalelor, femeile deprind meșteșugul torsului și al țesutului, care se dezvoltă repede. Mărturii pentru aceasta sînt rotițele de fus pentru tors și greutățile de lut ars care întindeau urzeala războiului de țesut.

Vasele de lut ars, sînt de culoare neagră ornamentate în valuri. Către anul 3000 înaintea erei noastre, ornamentul săpat în lutul moale era umplut cu o humă albă. Desenul acesta alb pe fondul negru al vasului sporea frumusețea obiectelor. La începutul neoliticului, oamenii trăiau în bordeie săpate în pămînt, ca mai tîrziu să-și clădească locuințe la suprafață din pari bătuți în pămînt și legați între ei cu împletituri de nuiele. Aceste împletituri erau lipite cu lut amestecat cu paie și pleavă.

Nenumăratele unelte și resturi materiale, ca și urmele de bordeie și locuințe de suprafață aflate pe malul vechi, înalt, al Dîmboviței la Dudești-Cioplea, în săpăturile de pe dealul Mihai Vodă, la marginea lacului Tei, precum și de la Giulești, Fundeni, Ciurel și Roșu-Militari, arată cu prisosință că oamenii din acea vreme, au trăit și pe meleagurile Bucureștiului.

La sfîrșitul perioadei neolitice, aproximativ între anii 2500 și 1700 înaintea erei noastre, triburile își clădeau locuințe de suprafață. mai spațioase și cu vetre în interior. Așezările omenești erau pe dealuri, ferite de revărsările apelor și întărite cu șanțuri de apărare.

Cultivarea primitivă a plantelor și creșterea animalelor se dezvoltă în dauna vînătoarei și pescuitului, obligînd pe oameni să rămînă multă vreme în aceleași locuri. Torsul și țesutul se dezvoltă și uneltele respective se perfecționează. Apar topoarele de piatră găurite, pentru a putea fi prinse în coadă de lemn, pumnale, undițe și unelte de os pentru pescuit. Tot în această vreme, omul începe să prelucreze arama din care își făurește pentru prima dată obiecte de metal (sule, topoare și dălți). Dar oamenii aceștia vechi făceau și schimburi cu alte triburi. Locuitorii acestei vremi au obținut pe această cale diferite obiecte de aramă și aur și chiar unele podoabe de scoici care trăiau în apele golfului Persic.

Alături de vasele pictate cu roșu sau cu grafit, găsim figurine de lut ars reprezentînd femei și animale. Urme de locuire din perioada de sfîrșit a neoliticului au fost date la iveală la Ciurel, în stînga Dîmboviței, la Popești-Leordeni și Străulești.

Orînduirea gentilică matriarhală, trece către cea patriarhală la sfîrșitul neoliticului, cînd triburile de păstori nomazi vin în contact cu triburile de agricultori sedentari.

Odată cu ginții patriarhale, începe o nouă epocă, epoca bronzului (1700—700 înaintea erei noastre), vreme în care oamenii, păstori și cultivatori de plante, își clădesc locuințe pe locuri înalte, ușor de apărat. Pe lîngă uneltele de cremene, topoarele și măciucile de piatră găurite pentru înmînușare, ale acestor războinici, apar obiecte de bronz care dau și numele epocii. Vasele sînt ornamentate și fac trecerea către epoca următoare.

Epoca bronzului este bine reprezentată la București, prin descoperirile de la Popești-Leordeni, lacul Tei, Fundeni, Străulești, Dudești, Colentina, Bucureștii Noi, Dămăroaia, Dealul Piscului și Cotroceni.

Epocii bronzului îi urmează epoca fierului, care durează de pe la anul 700 înaintea erei noastre și pînă la anul 106, începutul cotropirii romane.

În această vreme, tehnica ia avînt odată cu prelucrarea fierului din care meseriașii făuresc nenumărate arme și unelte.

Din prima parte a epocii fierului (700—350 înaintea erei noastre) s-au păstrat dovezi care au fost descoperite la Bordei-Herăstrău, la Ciurel, Dealul Piscului și Mihai Vodă.

Herodot, în scrierile lui, povestind expediția lui Darius împotriva sciților, în anul 513 înaintea erei noastre, vorbește despre dacii războinici pe care i-a întîlnit în regiunile noastre.

În a doua parte a epocii fierului (350 înaintea erei noastre pînă în anul 106, începutul cotropirii romane), tehnica prelucrării fierului se dezvoltă mult. Din această vreme este cunoscut plugul cu brăzdar de fier, secera, sapa, grebla și nenumărate unelte de fierărie și dulgherie. Vasele sînt lucrate pentru prima dată acum la roată.

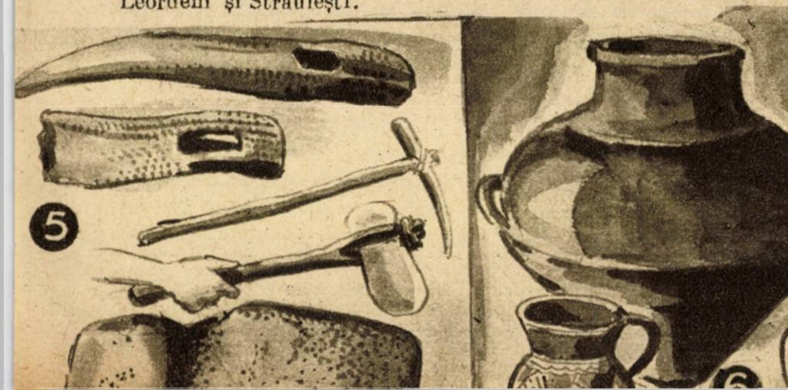
Destrămarea comunei primitive începe odată cu apariția sclavagismului și în cele din urmă este înlocuită de orînduirea sclavagistă. În această vreme dacii au avut legături cu coloniile grecești de pe malul Mării Negre.

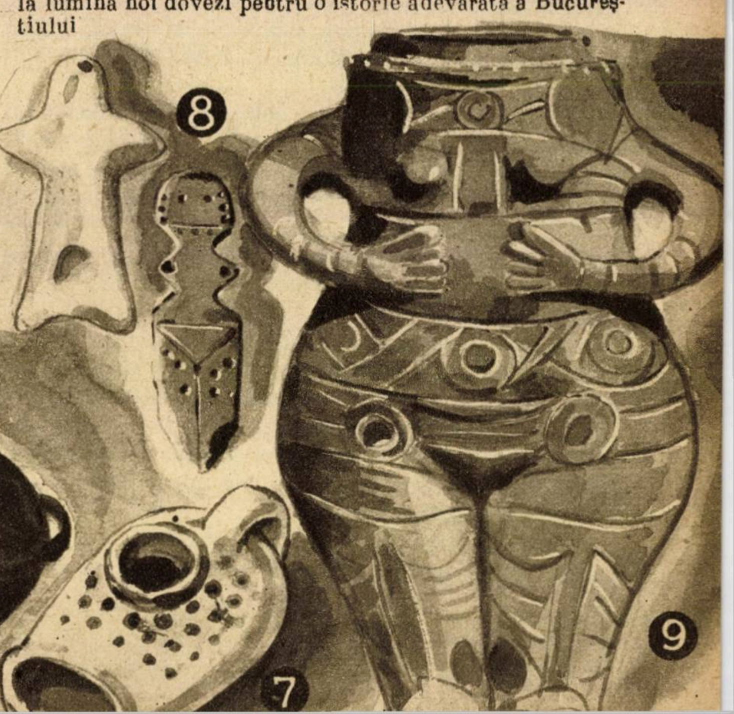
Locuința dacă de la Mihai Vodă, precum și descoperirile din săpăturile de la Radu Vodă, Fundeni, Herăstrău, Dealul Piscului, Tei, Străulești, Dămăroaia, Pantelimon și tezaurul de la Vîrteju-Bragadiru (330 monede dacice) ne dovedesc o intensă locuire dacică în partea a doua a epocii fierului.

★

Descoperirile de la București, nu sînt izolate; ele se întîlnesc peste întreg cuprinsul patriei noastre și ne îngăduie să înțelegem cum au trăit și au muncit strămoșii noștri din vremurile preistorice.

Zi de zi, an de an, cercetările care vor urma vor scoate la lumină noi dovezi pentru o istorie adevărată a Bucureștiului





Explozia CONSTRUCTOR

Ing. R. SOUZI

Pentru a smulge naturii bogăţiile ei nelimitate şi pentru a putea folosi în măsură din ce în ce mai mare enormele resurse de energie ale acesteia, omul a căutat şi a găsit mijloace din ce în ce mai perfecţionate şi mai eficace. De cele mai multe ori, această luptă pentru supunerea naturii a fost grea şi drumul spre victorie, chiar dacă a fost găsit, a rămas încă destul de anevoios şi de lung. Astfel, încă din cele mai îndepărtate timpuri, oamenii au învăţat că pentru a putea folosi apele rîurilor, ele trebuie să fie zăgăzuite; pentru a realiza acest lucru, în calea apelor au fost ridicate baraje.

La început, pentru construirea barajelor era utilizată munca grea a miilor de sclavi, ale căror spinări erau principalul mijloc de transport al materialelor de construcţie şi ale căror mîini erau principalele unelte. Cu timpul, mijloacele de producţie s-au dezvoltat în atît de mare măsură, încît cea mai mare parte a muncilor grele au început să fie făcute de maşini uriaşe, oamenilor rămînîndu-le numai sarcina de a conduce şi supraveghea munca acestor mecanisme perfecţionate. Aşa au fost construite în Uniunea Sovietică baraje uriaşe cu un volum de milioane de metri cubi de pămînt. Astfel omul a reuşit să învingă apele rîurilor şi să folosească această rezervă uriaşă de „aur alb" a planetei noastre. Fiecare baraj constituie o nouă victorie a muncii constructive a oamenilor în lupta pentru supunerea şi transformarea naturii, pentru înfrumuseţarea şi îndestularea traiului lor.

Dar construcţia barajelor, chiar prin folosirea unui grad înalt de mecanizare a lucrărilor, este încă legată uneori de greutăţi foarte mari. De multe ori, în regiuni puţin populate, trebuie să fie construit un baraj mare, la care folosirea metodelor obişnuite necesită ani mulţi de muncă încordată a zeci de mii de muncitori, atît pentru lucrările pregătitoare deschiderii şantierului, cît şi pentru realizarea construcţiei propriu-zise.

Iată de ce, deşi în zilele noastre omul a reuşit să mecanizeze aproape toate lucrările pe şantierele hidrotehnice, el nu se poate mulţumi cu rezultatele obţinute şi este mereu în căutarea unor mijloace tot mai perfecţionate pentru a smulge bătrînei noastre planete noi bogăţii cu rezultate mereu mai bune. Una din aceste metode este folosirea exploziilor dirijate.

Această nouă tehnică a folosirii explozibilului a apărut pentru prima oară în U.R.S.S. şi a şi început să fie aplicată la diferite lucrări de pămînt. Explozia dirijată permite economii însemnate şi deschide posibilităţi uriaşe în domeniul construcţiilor hidrotehnice, hidroameliorative şi de drumuri.

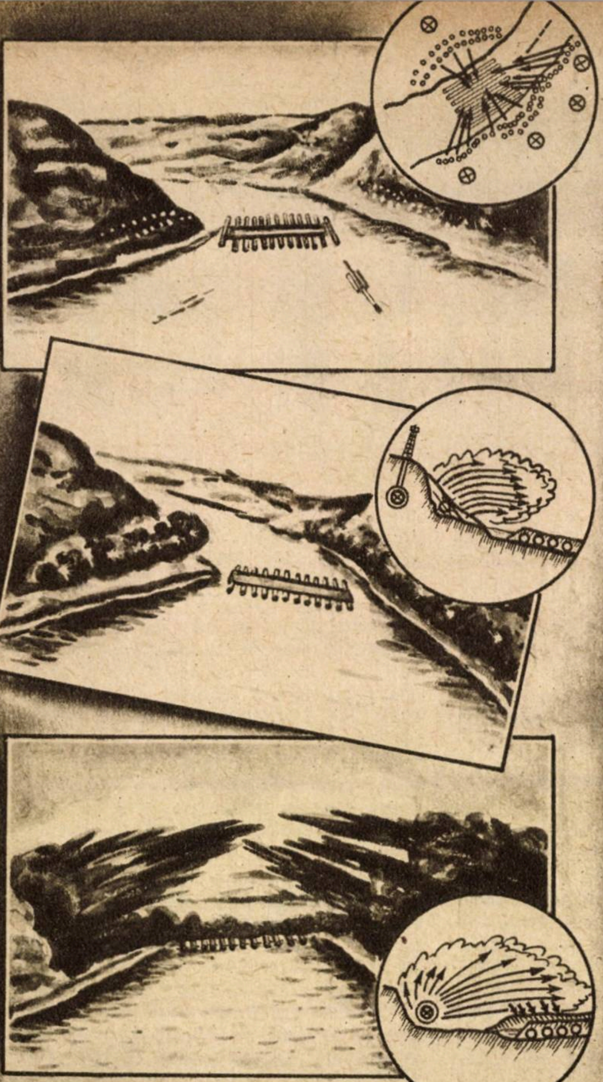
Ideea exploziei dirijate constă în aceea că, cu ajutorul energiei dezvoltate de producerea exploziei se obţine deplasarea maselor de pămînt doar pe o direcţie dată şi impusă de necesitatea lucrărilor de construcţii.

Realizarea acestui lucru se bazează pe faptul cunoscut încă de multă vreme, că masa principală a materialului în interiorul căruia se produce explozia este aruncată în direcţia în care forţa dezvoltată de explozie întîmpină cea mai mică rezistenţă, adică după direcţia în care distanţa între materialul exploziv şi suprafaţa exterioară este cea mai scurtă. Această suprafaţă poate fi nu numai cea naturală a terenului, ci şi o săpătură făcută în prealabil printr-un mijloc oarecare, astfel încît dinainte să se poată dirija efectul exploziei principale.

Pentru prima oară această metodă a fost întrebuinţată în practică în anii 1930—1936 în U.R.S.S., deschizîndu-se astfel un nou capitol în tehnica lucrărilor de pămînt cu uriaşe perspective pentru viitorul acestor construcţii. Astfel, în lupta pentru transformarea naturii patriei lor, oamenii sovietici au fost primii care au obligat energia dezvoltată de explozii, care pînă acum acţiona haotic, să servească ascultător intereselor omului.

Reuşind să descătuşeze şi învăţînd să-şi supună colosala energie a atomului, omul a deschis perspective nebănuite pînă acum. În tehnica construcţiilor barajelor de pămînt cu ajutorul exploziilor dirijate, întrebuinţarea energiei atomice va putea da omului nu numai posibilitatea să sape şi să transporte, dar să şi construiască din acest pămînt baraje uriaşe în numai cîteva minute, cu un număr foarte mic de oameni, independent de condiţiile climaterice şi fără a fi necesare lucrări pregătitoare grele. Aceste baraje vor putea fi şi din punct de vedere calitativ mai bune şi mai eficace decît cele construite azi prin metodele obişnuite.

Într-adevăr, construcţia unui baraj cu ajutorul unui sistem de explozii atomice dirijate va putea da posibilitatea înlăturării marilor dificultăţi legate de transportul unor uriaşe cantităţi de pămînt şi de devierea apelor rîului în timpul construcţiei, ceea ce este neapărat necesar în cazul întrebuinţării vechilor metode de execuţie a barajelor. În afară de aceasta, prin căderea a miliarde de metri cubi de pămînt aruncat în aer de puternicele explozii atomice, se produce un şoc atît de puternic încît îndeasă partea centrală a barajului mai mult decît



In cele trei figuri sînt ilustrate cîteva din etapele construirii unui baraj. Figura de sus arată remorcarea țevilor la locul viitorului baraj. Pe schema din dreapta este indicată poziția încărcăturilor atomice și direcția aruncării pămîntului. Figura din mijloc, împreună cu schema din dreapta, ilustrează începutul exploziei. In sfîrșit, în figura de jos putem vedea faza maximă a procesului, cînd explodează principalele încărcături.

este îndesat pămîntul din masivele existente de milioane de ani. Aceasta produce în același timp și îndesarea terenului de fundație a viitorului baraj, pe o adîncime de sute de metri ca un uriaș ciocan cu un volum de miliarde de metri cubi ce lovește cu putere în pămînt. Toate acestea micșorează la maximum pericolul infiltrării apei prin corpul barajului, pe sub el și prin maluri, ceea ce duce la simplificarea construcției în general. De asemenea, deoarece pămîntul din care este construit un astfel de baraj este deosebit de îndesat formînd un puternic masiv monolit, se ivește posibilitatea permiterii deversării apelor mari peste creasta barajului de pămînt, lucru în general considerat azi ca foarte periculos și greu de realizat chiar pentru baraje mici.

Materialele necesare pentru producerea exploziilor vor avea un foarte mic volum și o foarte mică greutate, ceea ce va permite introducerea lor în puțuri simple de foraj cu diametru mic. Acesta este încă unul din factorii importanți care economisește foarte mult timp, forță de muncă și mijloace de transport pentru realizarea construcției.

GHEAȚA BACTERICIDĂ

E bine cunoscută acțiunea frigului. El împiedică infectarea sau înmulțirea microbilor și deci alterarea alimentelor.

Dar nu numai răceala constituie o calitate a gheței. De curînd, o nouă proprietate a venit să se adauge la cele cunoscute.

Pentru nevoile întreprinderilor și industriilor alimentare, s-a propus o „gheață bactericidă".

Apa care este folosită pentru fabricarea gheței se amestecă astfel cu substanțe bactericide. Blocul de gheață în contact cu carnea, peștele sau diferitele alimente, nu va activa numai prin răceală, ci și datorită substanțelor pe care le conține.

Aceste substanțe bactericide sînt numeroase: se utilizează astfel apă oxigenată, produse care eliberează clor activ, apă cu ozon, acizi, ba chiar și sulfamide și unele antibiotice.

PRIMELE MOLECULE DE SUBSTANȚĂ ORGANICĂ APĂRUTE PE PĂMÎNT

Materia organică presupune oxigen, azot, bioxid de carbon și apă.

Studiind formarea primelor molecule de substanță organică pe pămînt, care au permis apoi apariția materiei vii, marele savant sovietic Oparin a arătat că ele au luat naștere într-o atmosferă de metan, gaz amoniacal, apă și hidrogen.

Această ipoteză a putut fi verificată și experimentată.

Pentru aceasta, un amestec de metan, amoniac, apă și hidrogen a fost supus acțiunii unor descărcări electrice care au produs asupra amestecului o acțiune fizică analogă cu aceea care a existat pe pămînt în urmă cu trei milioane și jumătate de ani.

Gazul circula într-un aparat închis asupra căruia își exercita astfel acțiunea descărcărilor electrice. După 8 zile, soluția obișnuită a fost analizată prin cromatografie.

S-a obținut astfel într-o cantitate importantă trei acizi aminați. De asemenea, au fost recunoscute și alte molecule de materie organică, în cantitate mai mică.

Cercetările pline de succes ale savanților sovietici depășesc cu mult importanța teoretică a faptelor. Ele își vor găsi o largă întrebuințare în producția de acizi aminați.

DETERMINAREA TRANSPIRAȚIEI PLANTELOR

Să așezăm o plantă sub un clopot de sticlă. În puțină vreme pereții clopotului se vor aburi și numeroase picături se vor depune pe ei: planta a transpirat.

În fiziologia vegetalelor, transpirația plantelor joacă un rol foarte important și a preocupat numeroși botaniști.

Astăzi, aprecierea pierderilor de apă pe care le suferă vegetalele prin transpirație sînt studiate cu ajutorul fotografiei.

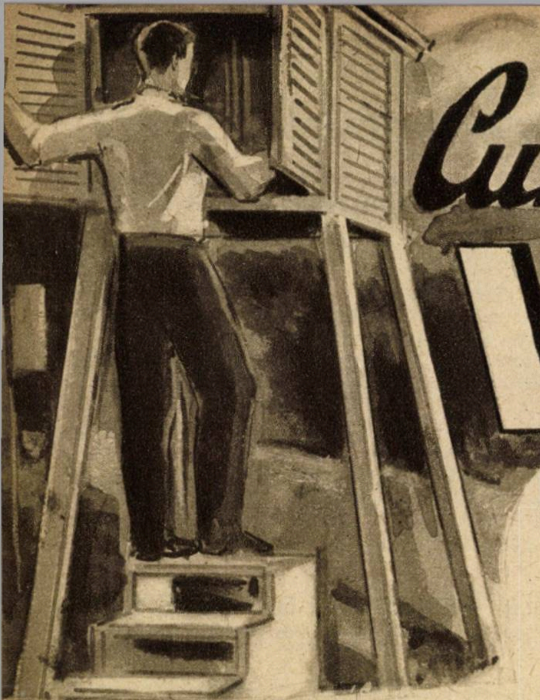
Filme sau plăci fotografice, după ce sînt developate și fixate, sînt peparate în mod special și tratate succesiv prin soluții de clorură mercurică și iodură de potasiu.

Suprafețele acestor filme devin astfel sensibile la umiditatea degajată de frunzele diferitelor vegetale.

Prin contactul frunzelor pe placa sau filmul preparat, se vor obține imagini care vor fi cu atît mai pronunțate cu cît și transpirația plantelor a fost mai puternică.

Dacă se ține seama de durata de expunere, se pot face nu numai aprecieri calitative, ci și determinări exacte, cantitative.

Cum se prevede VREMEA



A. NICULESCU

Desene: R. PAVA

Este ora 8 fără un minut. În același timp, aproape în aceeași clipă, în zeci și sute de localități, meteorologii deschid poarta și pătrund în curtea în care este instalat adăpostul de instrumente, vopsit în alb.

Ați văzut, desigur, adeseori, astfel de adăposturi, asemănătoare oarecum cu cuștile de porumbei, avînd pereții făcuți dintr-un fel de jaluzele înclinate. Adăposturile sînt cocoțate pe picioare înalte, pentru ca instrumentele pe care le conțin să fie ferite de influența solului.

Observatorul privește instrumentele și notează datele: temperatura aerului în momentul observației, temperatura maximă și cea minimă înregistrată în ultimele ore, umiditatea aerului. La pluviometru — un cilindru de metal prins de un stîlp — el măsoară cantitatea de apă căzută. Direcția și tăria vîntului le află urmărind indicațiile giruetei și indicatorului în formă de săgeată.

De asemenea, observatorul notează cîteva observații vizuale, în legătură cu forma și înălțimea norilor și în sfîrșit consemnează cu grijă presiunea atmosferică înregistrată la barometre.

Să vedem ce se întîmplă mai departe cu datele pe care le-a adunat meteorologul nostru. Activitatea sa nu se termină aci. La toate observațiile pe care le-a notat, observatorul trebuie să facă anumite corecții. Să luăm, de pildă, barometrul. La o stațiune oarecare, barometrul indică presiunea din acel loc, care are o anumită poziție geografică, o anumită înălțime față de nivelul mării și o temperatură diferită de cea a locurilor vecine sau depărtate. Pentru ca valorile date de barometru să fie comparabile între ele pe toată suprafața pămîntului, se comunică serviciilor centrale de prevedere, nu valorile reale, ci acelea pe care ar putea să le aibă stația respectivă la temperatura de zero grade, la altitudinea de zero metri și la latitudinea de 45°. De aceea, valorilor citite li se fac mai multe corecții. În afară de corecția instrumentală, care reprezintă o abatere fixă pe care barometrul stației o poate avea sau nu față de „barometrul standard normal" al Institutului meteorologic, se mai face o corecție de temperatură (pentru că mercurul se dilată la căldură și se contractă la frig), o corecție de gravitate (pentru că aceasta crește de la ecuator la pol) și o corecție de altitudine (pentru că presiunea aerului e cu atît mai mică cu cît crește înălțimea locului față de nivelul mării).

TELEGRAMA CIFRATĂ

Bun!... Să zicem că observatorul și-a trecut acum toate observațiile sale în caietele de note speciale și și-a făcut corecțiile sale. După aceea, el alcătuiește telegrama pe care o va trimite Institutului meteorologic central. Știți cum arată această telegramă? Iat-o:

2508 15420 83601 02722 01556 874 50200.

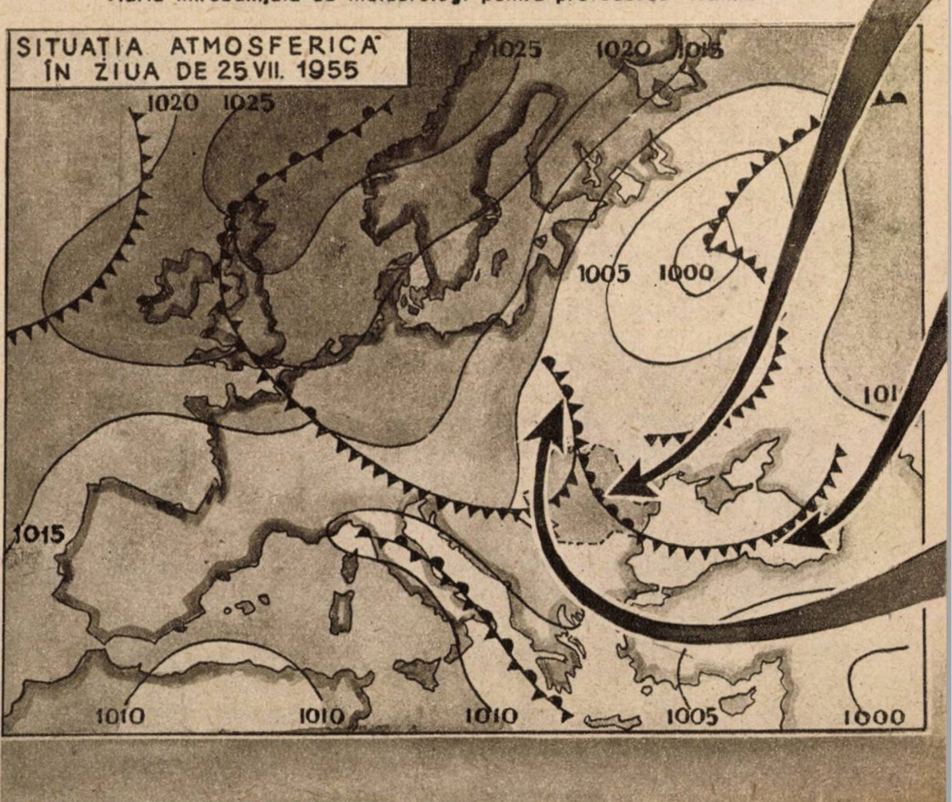
Observatorul pune mîna pe telefon, formează un anumit număr și apoi transmite această telegramă ciudată.

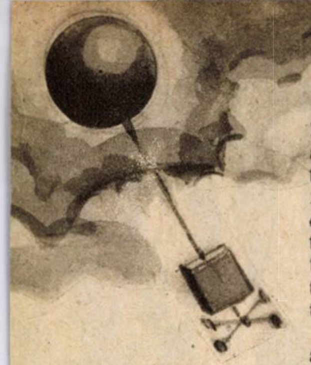
Știți desigur despre ce e vorba: o telegramă cifrată. În realitate această telegramă se traduce astfel: „Ziua de 25, orele 8, R.P.R., stațiunea meteorologică Băneasa. Cerul este pe la noi complet acoperit cu nori, iar vîntul suflă din direcția nord. Viteza cu care bate vîntul este de 2 pînă la 6 kilometri pe oră. Vizibilitatea este scăzută; abia se vede limpede pînă la 400 de metri. În momentul de față ninge, iar mai înainte cerul a fost acoperit. Presiunea atmosferică este de 1001,5 milibari (751,1 milimetri), iar temperatura aerului atinge 6 grade sub zero". Ultimele două grupuri de cifre dau apoi amănunte asupra felului și înălțimii norilor, precum și asupra umidității și variațiilor presiunii atmosferice.

Toate acestea.... în cîteva cifre. Vă dați seama ce economie de timp? La Institutul meteorologic central se primesc zilnic sute și sute de astfel de telegrame. Dac-ar fi vorba să le scriem pe larg, ar trebui să se umple pe zi cîteva registre. Pe urmă, cînd să mai fie timp să le mai prelucrezi, să le interpretezi, pentru ca să poți prevede vremea? Aceste informații sînt cu atît mai importante cu cît sosesc mai repede. A doua zi, nu mai ai ce face cu ele.

Pe lîngă aceasta, cuvintele nu sînt înțelese de toți oamenii, ci numai de acei care vorbesc aceeași limbă. Vremea a fost urmărită de o sumede-

Harta întrebuințată de meteorologi pentru prevederea vremii.





nie de centre de pe întreaga suprafață a pămîntului. Așa transmise, sub forma unei telegrame cifrate, datele meteorologice sînt înțelese de orice meteorolog din orice țară ar fi el.

După descifrarea acestor telegrame, la Institutul meteorologic central, datele sînt trecute în dreptul localității de unde s-au primit știrile, pe niște hărți geografice care cuprind întreaga noastră țară, întregul continent, ba chiar și întreaga emisferă nordică.

O STAȚIUNE LA 10 KM ÎNĂLȚIME

Dar datele pe care le furnizează observatorii nu sînt suficiente. Adăpostul de instrumente nu se află decît la doi metri înălțime deasupra solului. Meteorologii vor să știe ce vreme este la 2 kilometri înălțime și mai sus, ce direcție are vîntul la această înălțime, ce temperatură și umezeală este acolo sus, la mii de metri înălțime? Cum s-ar putea afla asta? Cu ajutorul radiosondelor. Pe scurt, s-ar putea spune că radiosondele nu sînt altceva decît mici stațiuni meteorologice zburătoare.

O radiosondă nu e mare. O cutiuță. E greu să-ți imaginezi că în interiorul ei se află condensată o adevărată stațiune meteorologică, ba mai mult, și o stațiune de radioemisie. Penițele diferitelor aparate — termometru, barometru și higrometru — în mișcarea lor, antrenează și zimții unor rotițe, care pun în funcțiune un aparat de transmisie. Radio-telegrafistul de la sol are aparatul său de recepție acordat cu aparatul de emisie al radiosondei. El primește toate semnalele pe care le emite aceasta din urmă.

După ce a ajuns la înălțimi destul de mari — de peste 10.000 de metri — balonul umplut cu hidrogen, la care se atașează radiosonda, se umflă atît de puternic încît se sparge. Dispozitivul cade atunci încetișor la pămînt, cu ajutorul unei elice. S-ar putea întîmpla ca și dv. să găsiți odată o astfel de cutie, căzută pe pămînt cine știe unde. Dacă o găsiți trimiteți-o Institutului meteorologic central, care va repara stricăciunile eventuale și o va folosi din nou.

Pe lîngă aceste date, este necesar să se măsoare și viteza și direcția vîntului la înălțimi de kilometri. Pentru aceasta, se folosesc baloane-pilot care sînt antrenate de curentul de aer. De jos, doi observatori le urmăresc mersul prin lunetele unor teodolite — aparate de măsurat unghiurile. Cunoscînd datele celor două aparate, se poate determina ușor traiectoria balonului și deci și direcția și viteza vîntului.

PROGNOZA VREMII

Dar iată, în sfîrșit, că toate aceste date au fost adunate. Toate telegramele au fost cercetate și datele indicate de ele au fost trecute pe hărți geografice speciale. Lîngă fiecare stație de pe hartă sînt desenate niște semne convenționale, care pentru ochiul experimentat al meteorologilor înseamnă starea timpului în aceste stațiuni. Meteorologul are acum în față o hartă care arată cum a fost vremea pe întregul continent, la aceeași oră din zi — să zicem ora 8 dimineața.

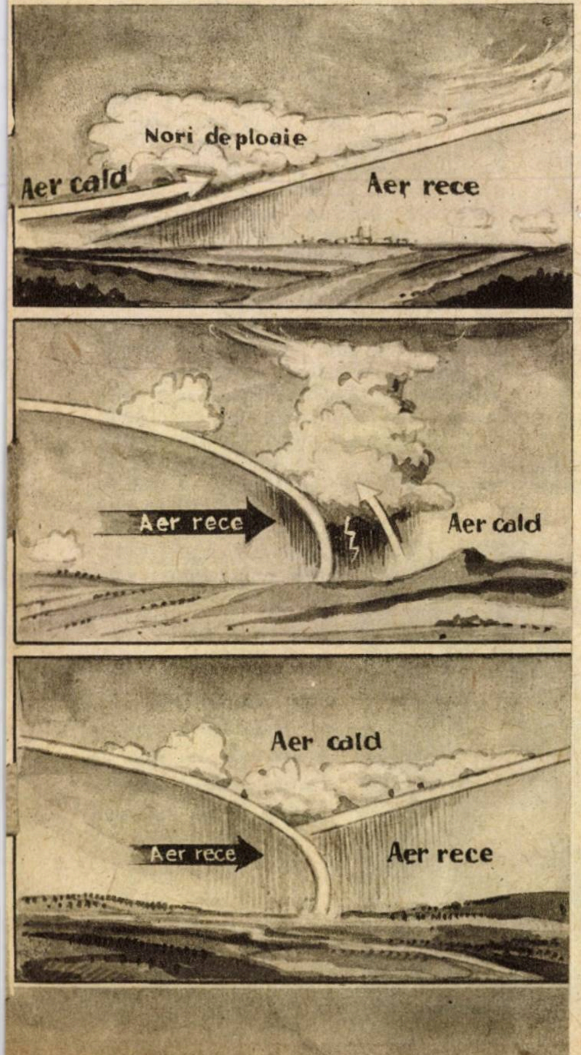
Acum, începe o muncă foarte importantă. Pe baza examinării atente a acestor hărți și a acestor date, meteorologii dau prevederea timpului. Se studiază unde sînt zonele cu maxim barometric și cele cu minim. Se trasează curbele care unesc puncte cu presiune asemănătoare și alte curbe care unesc puncte cu temperatură asemănătoare. Pe această bază, se vede care este tendința de deplasare a maselor de aer. Trebuie să știm că nu-i prea ușor de recunoscut o masă de aer privind numai pe aceste hărți.

O astfel de masă de aer poate să ocupe sute de mii de kilometri pătrați. La locul unde două mase de aer cu însușiri diferite se ating, la această graniță, se găsește ceea ce meteorologii numesc un front. După fenomenele care apar și după proprietățile celor două mase în atingere, fronturile pot fi reci, calde sau ocluse. Fiecare din fronturi se deplasează o dată cu masele de aer pe suprafața pămîntului. Tocmai aci, la fronturile meteorologice, se găsesc cele mai violente manifestări ale vremii.

Sinopticienii se străduiesc să determine sensul în care se vor deplasa masele de aer. Cunoscînd acest sens, ei vor putea spune și ce temperatură va fi în locurile unde vor ajunge aceste mase de aer și ce umezeală și în general dacă va ploua sau nu... Într-adevăr, totul depinde de însușirile masei de aer care va sosi în aceste locuri. Dacă ea cuprinde multă umezeală și va fi nevoită să se răcească, ea va lăsa o parte din umezeala conținută, sub formă de ploaie. Acesta este numai un exemplu....

Cunoscînd unde sînt zonele de presiune mare — anticiclonii — și zonele de presiune mică — ciclonii — cunoscînd cum s-au deplasat masele de aer din aceste zone în zilele precedente, sinopticienii își pot da seama cum vor evolua ele și de acum înainte. Ei trebuie să țină seama și de relieful regiunilor pe care masele de aer le vor străbate, și de influențele altor mase de aer din vecinătate, și de o o sumedenie de alte fenomene.

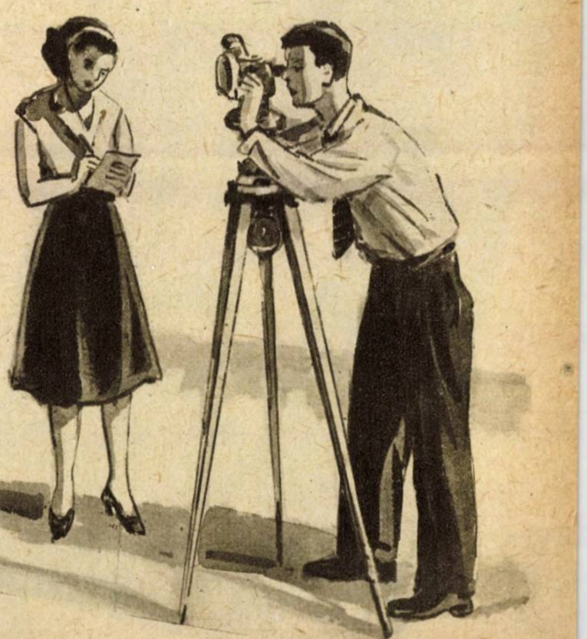
Este evidentă importanța cunoașterii timpului viitor — în primul rînd pentru agricultură, apoi pentru transporturile aeriene și marine etc. Munca celor care se ocupă cu prevederea vremii are o însemnătate deosebită pentru numeroase activități importante ale omului.



Stînga: Ce însemnează semnele de pe hartă: Front cald: o masă de aer cald înlocuiește aerul rece (sus). Front rece: o masă de aer rece înlocuiește aerul cald (mijloc); front oclus (jos).

☆

Dreapta: Urmărirea sondei meteorologice cu ajutorul teodolitului.



FORMAREA PEŞTERILOR

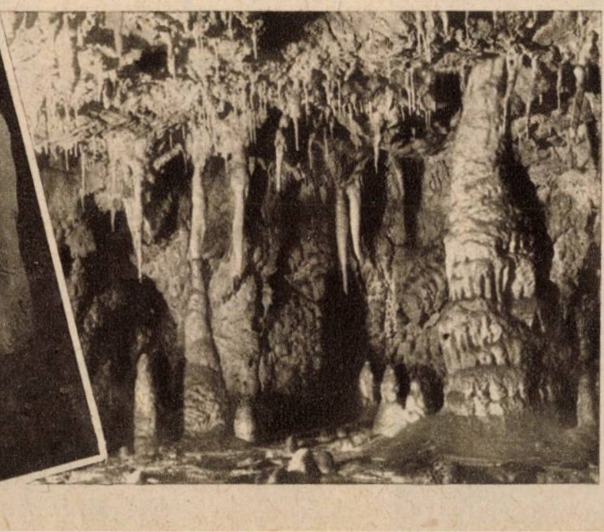
Una dintre atracţiile naturii, în care frumosul se îmbină cu tainicul şi în care adesea curiozitatea ştiinţifică îşi găseşte mari posibilităţi de dezvoltare, o formează peşterile, aceste minunate coridoare naturale subpămîntene. Care drumeţ, încîntat de priveliştea Bucegilor, nu a poposit la casa de odihnă de la peştera Schitul Ialomiţei şi în ciuda oboselii nu a pornit apoi să parcurgă coridoarele adînci ale uneia din cele mai minunate grote din ţara noastră? Cine nu a auzit de vestita peşteră de la Scărişoara (munţii Apuseni) în care gheaţa nu se topeşte nici vara şi care conţine unicul gheţar de la noi, gheţarul de la Scărişoara? Dar cîte surprize nu ne pot oferi numeroasele peşteri, care mai de care mai bizare prin formele lor ciudate, care sfredelesc adeseori stîncile calcaroase ale munţilor noştri! Şi atracţia peşterilor devine cu atît mai mare, dacă ne gîndim la resturile vieţuitoarelor şi ale oamenilor tăinuite de peşteri încă de pe vremea cînd gheţurile acopereau suprafaţa pămîntului. Este şi natural, ca bezna şi ciudăţenia acestor goluri subterane să fi impresionat pe om din cele mai vechi timpuri, după cum este firesc ca în jurul lor să se fi urzit legende numeroase şi superstiţii. Se credea în trecut că peşterile erau populate de balauri, de duhuri şi de tot soiul de fiinţe misterioase.

Conf. univ. PAPIU V. CORVIN
Universitatea „C. I. Parhon"

Dacă pătrunzi cu torţa în mînă într-o grotă subterană, rămîi uimit de formele în adevăr ciudate, ce ţi se perindă în faţa ochilor. Piatra albă, galbenă sau cenuşie, este străbătută în toate sensurile de dantele, coloane şi de firide, care iau fel de fel de forme, unele mai interesante decît altele şi care par sculptate de un meşter dibaci mînat de o inspiraţie fantastică. Boltele şi cupolele lungi, susţinute de pilaştri imenşi, sînt despărţite de cortine şi praguri care permit cercetătorului să treacă mai departe numai tîrîndu-se sau strecurîndu-se prin unghere întortochiate. Bine cunoscutul artist şi savant al Renaşterii, Leonardo da Vinci, unul dintre primii cercetători ai fenomenelor naturale, povesteşte în culori foarte vii teama pe care a resimţit-o străbătînd o peşteră din Alpi. După cum spune el, numai irezistibila dorinţă de a cunoaşte, de a descoperi ceea ce e nou, l-a făcut să nu fugă îngrozit înapoi, să nu părăsească în grabă întunericul pe care făclia lui îl străpungea timid, scoţîndu-i la iveală o lume necunoscută.

Cine este oare artistul care a modelat asemenea basoreliefuri, care a imaginat o arhitectură atît de bizară? Răspunsul este foarte simplu: apa! Vizitatorul unei peşteri îşi dă seama din primul moment de umezeala pătrunzătoare a atmosferei ce-l înconjoară şi aude susurul lin sau vîjîitul năvalnic al apei care circulă pe podeaua grotei sau cade sub forma de cascadă prin cotloane şi prin şanţuri.

Intregul relief al globului, cu munţi şi văi, este rezultatul luptei antagoniste a două serii de factori. Cel dintîi este acela care tinde să denivel eze suprafaţa scoarţei. Un astfel de rol îndeplinesc aporturile de materie topită din străfundurile pămîntului. Din întărirea lor rezultă aşa-numitele roci eruptive. Din aceeaşi serie de factori, fac parte cutările sau mişcările orogene, care conduc la încreţirea scoarţei pămîntului cu formarea de munţi şi deplasările lente pe verticală, care ridică faţa pămîntului cu încetul. Rezultatul acestor din urmă mişcări numite epirogene se poate observa în împrejurimea oraşelor, rîurilor, fluviilor sau ţărmurilor marine. Cealaltă serie de factori tinde la distrugerea reliefului şi la reducerea sa la o suprafaţă plană, asemenea oglinzii oceanice. În această serie de factori, denumiţi factori exogeni, intră acţiunea de alterare de către aerul în repaos sau mişcare, variaţiile de temperatură, îngheţul şi dezgheţul şi mai ales acţiunea apei în mişcare, fie în stare lichidă fie în stare solidă. Acţiunea fizică a acestor factori duce la sfărîmarea rocilor şi la reducerea lor la particule, care, transportate, se depun în fundul mărilor şi oceanelor dînd naştere cu timpul sedimentelor. Altă parte din mineralele care se găsesc în rocile scoarţei, se dizolvă în apele care curg la suprafaţă sau pătrund cu încetul în porii şi fisurile scoarţei. Unele minerale se dizolvă uşor. Astfel este sarea gemă sau sarea de bucătărie, care alcătuieşte masive exploatabile în multe părţi ale ţării noastre; la fel ghipsul, care se găseşte asociat în masive cu sarea sau formează strate independente. Alte minerale cum sînt: ara-



Stînga: formaţiuni stalactitice şi stalagmitice în peştera „Muierii" de la Baia de Fier (reg. Craiova). Dreapta: gheţarul de la Scărişoara (stalagmite).

gonitul, calcitul ($CaCO_3$ — carbonat de calciu) care alcătuiesc rocile cunoscute sub denumirea de calcare (piatra de var) sînt mai greu solubile în apă. Ele se dizolvă numai în ape acide, care conțin bioxid de carbon (CO_2) sub forma de acid carbonic (H_2CO_3). Aceste ape dizolvă mineralele calcarelor cu formare de bicarbonat de calciu $[Ca(CO_3H)_2]$ care rămîne în soluție. Pe unde a pătruns apa bogată în bioxid de carbon, calcitul a fost dizolvat și au rămas în schimb goluri care străbat în toate direcțiile rocile calcaroase.

Venind în contact cu aerul și mai ales aerisindu-se prin curgere, apa pierde CO_2, iar bicarbonatul de calciu se desparte în carbonat de calciu care se depune ca atare sub formă de calcit sau aragonit, bioxid de carbon și apa curățată de săruri.

În felul acesta, calcitul din soluție se depune, iar apa pleacă mai departe curată și gata să primească o nouă cantitate de bioxid de carbon, pentru a dizolva și depune din nou în alte locuri carbonatul de calciu.

Golurile rocilor calcaroase rezultînd din fisurare sau dizolvare sînt astfel mărite prin circulația apei cu CO_2 și transformate în adevărate coridoare ramificate și foarte vaste uneori, prin care apele de infiltrație își pot continua în voie drumul de du-te-vino.

Dacă apa cu bicarbonat de calciu pierde CO_2 în momentul cînd pătrunde în peșteră, calciul se depune, iar pe tavan apare un mic depozit de calcar, asemenea unui bănuț, care crește pe măsură ce apa de infiltrație își continuă acțiunea prin noi și noi depuneri. Acest gurgui se dezvoltă asemenea unui țurțur de gheață, fiind alcătuit din calcit frumos cristalizat și dispus radiar și concentric. Un astfel de țurțur ce atîrnă pe tavanul peșterilor se numește stalactită. Opus lui, pe podeaua peșterii, picătura de apă ce alunecă din stalactită depune o minusculă cantitate de calcit. Depunerile succesive fac să crească de jos în sus, de data aceasta, un alt țurțur de calcar denumit stalagmită. Din creșterea în sens invers a celor două forme se ajunge la un moment cînd stalactitele se întîlnesc cu stalagmitele. Din această unire rezultă coloane zvelte, mai late la capete, unde se unesc cu tavanul și podeaua și mai subțiri către mijloc. Apele care circulă prin peșteri, în plimbarea lor pe suprafețele pereților sau formelor mai vechi, depun în toate sensurile depozitul fin de carbonat de calciu care înflorează asemenea unor arabescuri modelate de mîini nevăzute.

Viteza de creștere a acestor forme de calcar este extrem de mare în comparație cu viteza de depunere a altor sedimente. Astfel, dacă depunerea argilei din largul oceanic se reduce la 2—3 mm grosime pe secol, depunerile cele mai rapide constatate în peșteri pot atinge cîteva zeci de centimetri anual.

In peșteri se găsesc adeseori lacuri minunate și cursuri de apă care-și croiesc drumul prin cotloanele calcaroase, alcătuind uneori cascade și izvoare ce izbucnesc năvalnice în diverse colțuri.

Cercetătorii peșterilor au rămas surprinși găsind uneori adevărate cimitire de oase, în care au fost identificate animale de tot felul care au trăit pe vremea cînd omul primitiv se retrăsese în peșteri pentru a se feri de urgia ghețarilor care înaintaseră dinspre polul nord către sud, pînă în locurile noastre. S-au identificat astfel: ursul peșterilor, hiena de peșteră, leul și alte animale carnivore. Prin peșterile din sudul Franței s-au găsit urmele omului primitiv atît de bine păstrate, încît s-au putut identifica toate momentele care s-au succedat în dezvoltarea capacității sale intelectuale. Pe pereții acestor peșteri, s-au descoperit admirabile desene reprezentînd animale din epoca aceea, cum sînt mamuții, acei elefanți enormi cu trupul acoperit de blană, caii și chiar făpturi omenești. Tot în peșteri s-au descoperit și primele sculpturi lucrate de mîna omului primitiv, reprezentînd forme de oameni și animale.

Se înțelege că nu numai în calcare se pot găsi peșteri, ci în toate rocile solubile, cum sînt sarea sau ghipsul. Acestea sînt, așa cum am menționat, mult mai solubile decît calcarele, apa dizolvîndu-le și fără CO_2. Vechile saline sînt adevărate grote în care figurinele de sare ornează pereții și bolțile. Astfel, în U.R.S.S. se găsește o vestită și frumoasă peșteră de gheață modelată de apă în strate de ghips și anhidridă, peștera din Kungur.

Incă din timpurile vechi, geologice, în peșteri au pătruns anumite viețăți inferioare, ca insecte, răcușori, viermi sau chiar superioare, cum sînt batracienele din neamul broaștelor. Aceste ființe trăind în bezna, frigul și umezeala grotelor, și-au schimbat uneori profund caracterele corpului și și-au pierdut pigmentul ce le colora. Astăzi, oamenii de știință cunosc bine efectele proceselor de transformare (evoluție) pe care le-au suferit de-a lungul vremii toate aceste viețăți. Știința nouă, biologia peșterilor, se numește speologie și a fost întemeiată de savantul romîn Emil Racoviță.

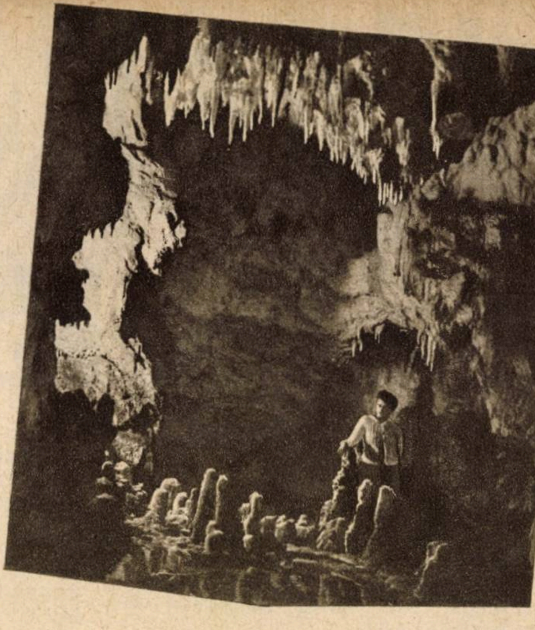
Emil Racoviță este unul dintre cei mai de seamă savanți biologi și naturaliști romîni. El a studiat viața multor animale, mai ales marine. Ca demn susținător al ideilor darwiniste, a arătat influența mediului asupra dezvoltării organismelor, combătînd curentele biologice idealiste. El a observat viața ființelor retrase din timpuri geologice în peșteri și a parcurs nenumărate grote, uneori în condițiile cele mai grele, colectînd un material neașteptat de interesant. A arătat în ce măsură se transformă organismele și care sînt condițiile de viață din peșteri.

Studiul acestor organisme a adus multe lămuriri privind influența mediului de viață și ereditatea la organisme.

Singurele animale superioare care trăiesc actualmente în peșteri sînt liliecii, pe care turiștii îi pot vedea uneori țîșnind din beznă. Din dejecțiile și cadavrele lor, acumulate timp de secole pe podeaua calcaroasă a peșterilor s-au format substanțe fosfatate, denumite guano sau cheiropterit, care se pot uneori exploata pentru îngrășăminte chimice (la noi în țară se găsește guano la peștera de la Cioclovina — Hațeg și Baia de Fier — în nordul Olteniei).

Apa s-a dovedit a fi un mare artist, nu numai în peșteri, dar și în alte regiuni calcaroase, unde a creat priveliști minunate. Astfel sînt cheile sau malurile înalte și abrupte printre care curg ape vijelioase de munte. Cine nu a auzit de Cheile Bicazului, Cheile Turzii, Cheile Olteţului de la Polovraci, Cheile Ialomicioarei, Cheile Tătarului și Cheile Oarzei din munții Bucegi etc. Tot în astfel de regiuni, se pot vedea imense falii sau depresiuni denumite doline, cursuri de apă ce dispar sub pămînt și reapar izvoare foarte abundente etc.

Astfel de fenomene specifice regiunilor alcătuite din roci calcaroase se numesc fenomene carstice și se întîlnesc în multe locuri de pe glob. La noi în țară, masivele calcaroase care se caracterizează printr-un pitoresc deosebit sînt destul de frecvente. Masivul Piatra Craiului, Ciucașul, Hăghimașul, Piatra Mare, Cristianul, Pietrele Doamnei din munții Rarău. In multe alte locuri din munții noștri se găsesc frumoase regiuni carstice care formează obiectul de atracție pentru turiști și pentru cercetătorii naturii, geologii, biologii și geografii.



Peștera Carbasca (regiunea Oradea). Formațiuni stalagmitice și lac subteran.

ZGOMOTELE

și combaterea lor

Ing. MIRCEA GRUMĂZESCU

De dimineața, de cînd ne trezim, pînă seara, cînd adormim, cele mai felurite sunete sînt percepute în mod continuu de organele noastre auditive. Sunetele unei viori sau acordurile unui pian, zgomotul produs de un camion care gonește pe caldarîm sau claxonarea stridentă a unui automobil, șuieratul vîntului sau zgomotul monoton al unui motor, vorba omenească, ciripitul unei păsări sau lătratul unui cîine; iată numai cîteva din diversitatea de zgomote care ajung necontenit la urechile noastre.

Unele din acestea ne plac, ne liniștesc, ne înviorează; altele însă ne supără, ne enervează, ne obosesc. Cît de plăcute sînt sunetele produse de arcușul care lunecă ușor pe strunele unei viori și cît de supărătoare sînt zgomotele produse de ciocanul pneumatic care nituiește un cazan de locomotivă sau găurește un strat de asfalt de pe stradă.

Sursele sonore sînt atît de multe și de felurite, încît ar trebui pagini întregi pentru a le putea enumera; totuși sunetele pe care le produc au trăsături comune, care ne permit a le împărți în trei mari grupe: sunete muzicale, sunete vocale și zgomote.

Cînd percepem un sunet, avem posibilitatea de a ne da imediat seama dacă acesta este un sunet muzical sau un zgomot, deoarece efectele lor ne creează stări bine definite. Sunetele muzicale ne plac, ne încîntă; zgomotele ne supără, ne enervează. Dar care sînt caracteristicile fizice care fac ca sunetele muzicale să fie diferite de cele vocale, produse de vocea omenească, iar acestea din urmă să se deosebească de zgomote? Dacă cu ajutorul unui microfon captăm un sunet, iar curentul generat și amplificat îl introducem într-un oscilograf catodic, privind imaginile care apar pe ecranul aparatului, obținem imediat răspunsul la întrebarea noastră.

Sunetul muzical este alcătuit din oscilații periodice care sînt repetate regulat. De asemenea, amplitudinile oscilațiilor se repetă tot în mod periodic.

Vorba este constituită din oscilații atît regulate cît și neregulate, produse prin trecerea forțată a aerului prin cavitățile gurii și coardele vocale. Vorba este în același timp și muzicală și nemuzicală.

Ceea ce face plăcută muzica și vorba este tocmai această calitate de regularitate în producerea oscilațiilor.

Zgomotul este alcătuit din combinații de oscilații care se succed în mod neregulat. Cu alte cuvinte, atunci cînd avem o suprapunere de sunete pure (muzicale) de intensități diferite, dispuse în mod dezordonat, se produce un zgomot.

CARACTERISTICILE ZGOMOTULUI

Pentru ca omul să perceapă un sunet sau un zgomot, trebuie să existe anumite condiții în care se execută oscilațiile.

În primul rînd frecvența oscilațiilor trebuie să fie mai mare de 16 per./s. și mai mică de 20.000 per./s. Oscilațiile a căror frecvență este inferioară limitei de 16 per./s. sînt percepute numai de simțul tactil al omului și se numesc trepidații, în timp ce oscilațiile cu o frecvență mai mare de 20.000 per./s. se numesc ultrasunete; sînt sunetele care nu se aud, dar prezența lor este stabilită cu ajutorul aparatelor de măsură și se manifestă prin efectul pe care-l produc.

Sunetele a căror frecvență tinde spre limita inferioară a gamei sunetelor auzibile se numesc sunete joase sau grave, iar cele a căror frecvență este mare se numesc sunete înalte sau acute. Așa cum a fost definit mai sus, rezultă că zgomotul se compune dintr-o serie de sunete cuprinse într-o anumită gamă de frecvență, unde pot predomina sunetele joase sau cele înalte.

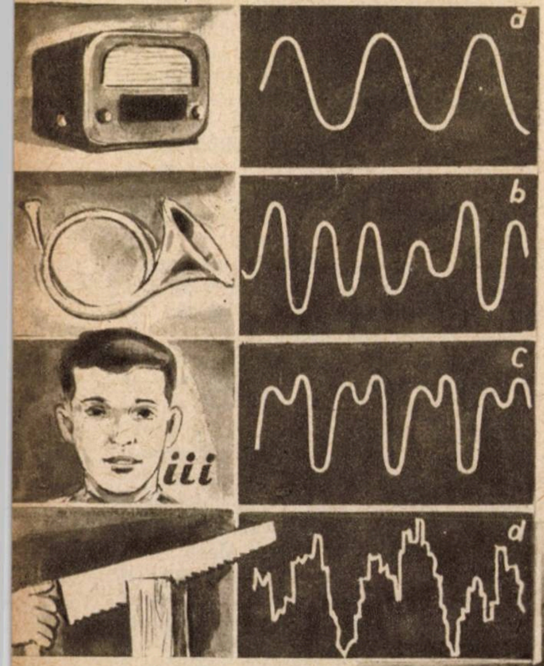
În al doilea rînd, pentru ca un sunet să poată fi auzit, trebuie ca el să aibă o intensitate care să depășească o anumită valoare minimă. Desigur că această limită variază de la om la om, fiind în funcție de sensibilitatea organului auditiv sau, cum se mai numește, de acuitatea auditivă. În plus, limita mai variază și cu frecvența sunetului. Pentru a avea totuși un element bine precizat, s-a luat convențional ca limită inferioară sunetul de 1.000 per./s. care are o presiune sonoră de $2 \cdot 10^{-4}$ dine/cm². Acest sunet se consideră abia perceptibil de o persoană cu facultățile auditive normale. Această limită inferioară se numește pragul audibilității.

În cazul sunetelor a căror frecvență este mai mică de 1.000 per./s. pragul audibilității crește în sensul că pentru ca sunetele grave (frecvență inferioară lui 1.000 per./s.) să fie auzite, trebuie ca presiunea minimă pe care o exercită asupra timpanului urechii să fie mai mare de $2 \cdot 10^{-4}$ dine/cm². De exemplu, pentru ca un sunet de 90 per./s. să fie perceput, trebuie ca presiunea să fie cel puțin egală cu $2 \cdot 10^{-2}$ dine/cm². În schimb omul este mai sensibil în a percepe sunete a căror frecvență este cuprinsă între 1.500 și 6.000 per./s.

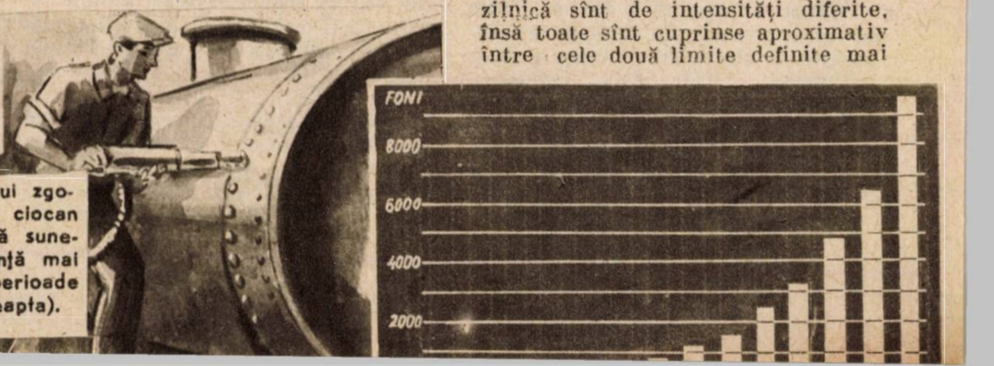
Sunetele foarte puternice dau o senzație de apăsare datorită presiunilor mari care se exercită asupra timpanului urechii și senzația se transformă în durere. Aceasta se întîmplă în cazul sunetelor care au presiuni sonore mai mari de 1.000 dine/cm². Limita superioară a audibilității se numește pragul senzației dureroase.

În urma experiențelor și măsurătorilor care s-au făcut de Fletcher, Munom și Weber, s-a constatat că și această limită superioară de audibilitate variază cu frecvența sunetului, însă această variație este mult mai puțin accentuată decît în cazul pragului audibilității.

Zgomotele întîlnite în activitatea zilnică sînt de intensități diferite, însă toate sînt cuprinse aproximativ între cele două limite definite mai



Oscilogramele cîtorva sunete: a — sunetul unui generator de ton cu tuburi electronice; b — sunetul unui corn; c — sunetul vocalic i; d — un sunet oarecare (sus).



În componența unui zgomot produs de un ciocan de nituit predomină sunetele cu o frecvență mai mare de 1.000 perioade pe secundă (dreapta).

sus. Cele mai puternice zgomote depăşesc cu puţin pragul senzaţiei dureroase.

SCARA INTENSITĂŢILOR ZGOMOTELOR

Pentru a putea grada zgomotele după intensitatea lor, a fost necesar să se găsească o unitate de măsură. În stabilirea acestei unităţi s-a ţinut seama de proprietatea organului auditiv al omului, anume că senzaţia de tărie nu creşte sau scade proporţional cu presiunea acustică. De exemplu, dacă presiunea creşte de 1.000 ori faţă de limita inferioară a audibilităţii, senzaţia percepută creşte numai de 60 ori. Deci senzaţia de tărie este proporţională cu logaritmul raportului dintre două presiuni sonore. De aceea, pentru a determina de cîte ori s-a mărit senzaţia de tărie a unui sunet în comparaţie cu tăria unui alt sunet perceput de urechea omenească, s-a adoptat o unitate de măsură logaritmică, numită bel:

$$B = \log \frac{I_1}{I_2}$$

Această unitate fiind prea mare, în practică se întrebuinţează o unitate de măsură de 10 ori mai mică numită decibel:

$$B = 10 \log \frac{I_1}{I_2} = 20 \log \frac{p_1}{p_2}$$

unde p_1 şi p_2 sînt presiunile corespunzătoare sunetelor care se compară.

Deseori, presiunea produsă de un sunet a cărui intensitate se măsoară, se raportează la presiunea acustică corespunzătoare pragului de audibilitate.

Această unitate de intensitate este cunoscută sub numele de fon.

Nivelul maxim al unui zgomot suportat de urechea omenească este de 130 foni. Determinarea nivelului unui zgomot se face cu ajutorul unui aparat special numit fonometru, care reproduce în mod mecanic organul auditiv al omului. Dacă măsurăm intensităţile sunetelor şi zgomotelor produse de diferite surse sonore, obţinem o scară a intensităţilor acustice.

Am afirmat mai sus că un om nu poate suporta un zgomot care are o tărie mai mare de 130 foni. Senzaţia de durere care se produce în acest caz, face ca omul să nu mai poată suporta acest zgomot şi să se depărteze de sursă sau să întrerupă emisiunea ei. Însă şi zgomote de intensităţi mai reduse pot avea efecte dăunătoare asupra omului (producerea unei surdităţi temporare sau permanente, scăderea productivităţii muncii, surmenaj etc.), mai ales atunci cînd persoana respectivă este obligată să stea timp mai îndelungat în mediul viciat de zgomote.

Se pune în mod logic întrebarea: care este nivelul minim de la care un zgomot începe a deveni dăunător? Potrivit cercetărilor făcute de Naviajski, Trambiţki şi Ermolaev, s-a constatat că surzenia profesională nu apare în cazul cînd intensitatea zgomotelor în care este obligat să lucreze muncitorul este mai mică de 70—80 foni. Pe baza acestor rezultate Comisia de acustică a Academiei de Ştiinţe din Moscova a hotărît să ia nivelul de 75 foni, ca limită inferioară de la care zgomotele încep să devină dăunătoare.

În urma cercetărilor făcute de V. G. Ermolaev s-a constatat că în afară de intensitatea sunetului, un alt factor care poate face un zgomot dăunător este spectrul de frecvenţe. Cu cît un zgomot conţine mai multe componente de frecvenţe înalte, el este mai dăunător. Or, în urma măsurătorilor efectuate la noi în atelierele de cazangerie, a rezultat că zgomotele produse de operaţiile de nituire şi stemuire sînt formate în special din sunete înalte. Deci, cu atît mai mult aceste zgomote sînt vătămătoare atît sănătăţii omului, cît şi producţiei şi se impun măsuri profilactice.

INFLUENŢA ZGOMOTELOR ASUPRA OMULUI

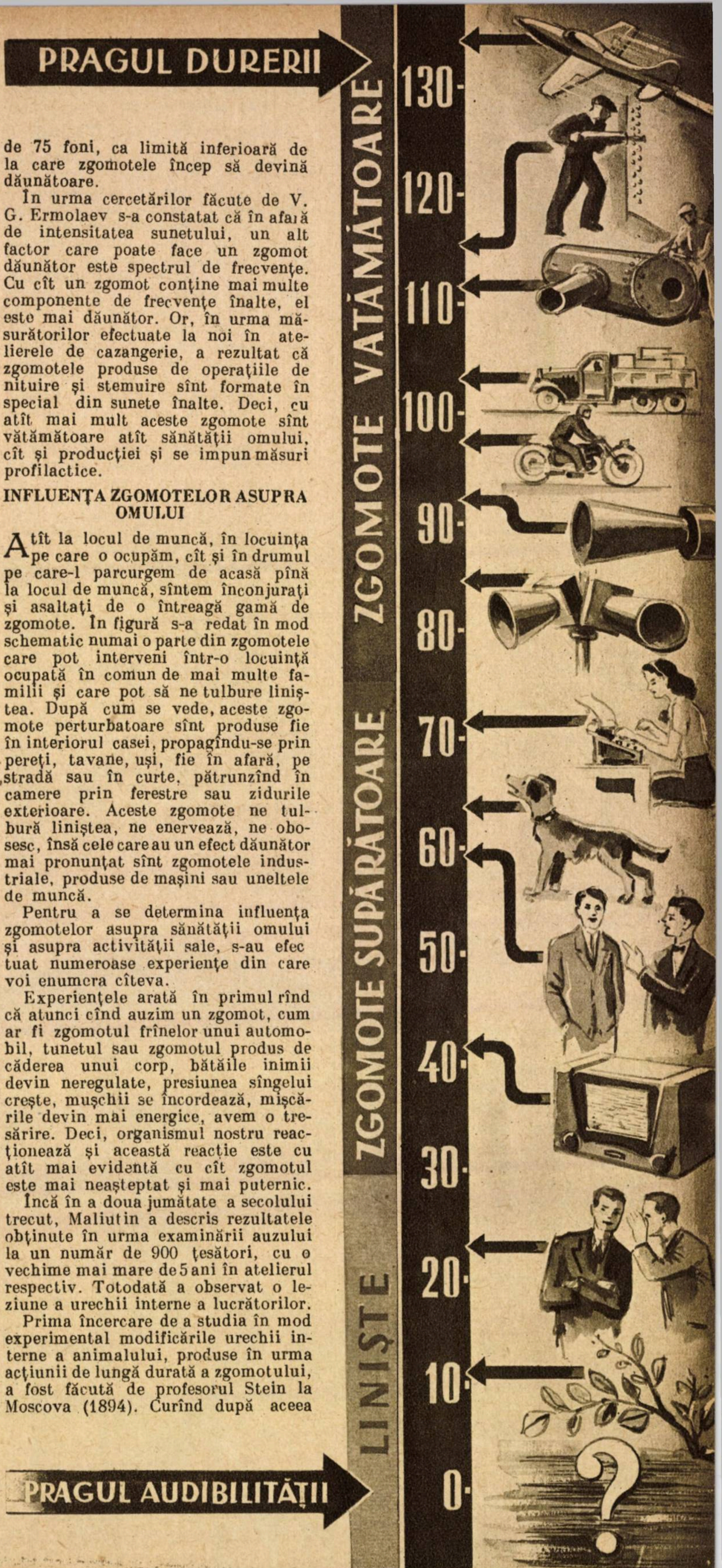
Atît la locul de muncă, în locuinţa pe care o ocupăm, cît şi în drumul pe care-l parcurgem de acasă pînă la locul de muncă, sîntem înconjuraţi şi asaltaţi de o întreagă gamă de zgomote. În figură s-a redat în mod schematic numai o parte din zgomotele care pot interveni într-o locuinţă ocupată în comun de mai multe familii şi care pot să ne tulbure liniştea. După cum se vede, aceste zgomote perturbatoare sînt produse fie în interiorul casei, propagîndu-se prin pereţi, tavane, uşi, fie în afară, pe stradă sau în curte, pătrunzînd în camere prin ferestre sau zidurile exterioare. Aceste zgomote ne tulbură liniştea, ne enervează, ne obosesc, însă cele care au un efect dăunător mai pronunţat sînt zgomotele industriale, produse de maşini sau uneltele de muncă.

Pentru a se determina influenţa zgomotelor asupra sănătăţii omului şi asupra activităţii sale, s-au efectuat numeroase experienţe din care voi enumera cîteva.

Experienţele arată în primul rînd că atunci cînd auzim un zgomot, cum ar fi zgomotul frînelor unui automobil, tunetul sau zgomotul produs de căderea unui corp, bătăile inimii devin neregulate, presiunea sîngelui creşte, muşchii se încordează, mişcările devin mai energice, avem o tresărire. Deci, organismul nostru reacţionează şi această reacţie este cu atît mai evidentă cu cît zgomotul este mai neaşteptat şi mai puternic.

Încă în a doua jumătate a secolului trecut, Maliutin a descris rezultatele obţinute în urma examinării auzului la un număr de 900 ţesători, cu o vechime mai mare de 5 ani în atelierul respectiv. Totodată a observat o leziune a urechii interne a lucrătorilor.

Prima încercare de a studia în mod experimental modificările urechii interne a animalului, produse în urma acţiunii de lungă durată a zgomotului, a fost făcută de profesorul Stein la Moscova (1894). Curînd după aceea



au apărut lucrările lui N. P. Popov care a făcut experienţe cu şoareci albi şi studiile lui K. Witmaak, care a experimentat cu cobai.

Într-o fabrică s-a observat că lucrătorii experimentaţi montează într-un interval de timp determinat 80 regulatori de temperatură, făcînd 60 greşeli de montaj. Lucrul se efectua în apropierea unei săli de cazangerie foarte zgomotoase. Puşi să lucreze într-un loc liniştit, ei au montat în acelaşi interval de timp 110 regulatori, cu numai 7 greşeli de montaj.

O altă experienţă a fost făcută cu 4 dactilografe, care lucrau într-un mediu zgomotos în două situaţii: într-o cameră obişnuită şi într-o cameră insonorizată (tratată acustic). Evaluîndu-se viteza de dactilografiere şi numărul greşelilor de dictare şi scriere în ambele cazuri, s-a constatat că viteza creşte cu 4,3%, iar numărul de erori scade la jumătate atunci cînd se lucrează într-o cameră insonorizată. Cu ocazia aceasta s-a observat că muncitorii mai iuţi sînt afectaţi mai mult de zgomote decît cei calmi şi lenţi.

Numai din aceste exemple se pot constata efectele pe care le produc zgomotele asupra omului: afecţiuni ale aparatului auditiv, oboseală, enervare, sustragerea atenţiei şi efectele pe care le au asupra productivităţii muncii, reducînd-o uneori în mod apreciabil. Conform datelor culese, scăderea productivităţii muncii sub influenţa zgomotelor poate ajunge în unele cazuri pînă la 60%. Aşadar zgomotul este un factor dăunător vieţii omului, a cărei combatere se impune pentru ca omul să se poată odihni şi lucra cu maximum de randament.

Pentru ca să putem activa fără a fi stînjeniţi de zgomote sau pentru a avea liniştea necesară odihnei sau repaosului, trebuie ca în încăperile destinate muncii sau repaosului nostru, zgomotul să aibă un nivel minim, care se recomandă a nu fi depăşit. În raport cu destinaţia încăperilor, în figura 5 s-au indicat cîteva nivele admisibile în foni, care trebuie obţinute, printr-o izolare acustică adecvată.

Din figură se constată că dacă nivelul zgomotului perturbator într-un studiou de radio este mai mare de 15 foni, microfonul captează acest zgomot şi calitatea emisiunii scade. De asemenea, omul este stînjenit de la lucru dacă într-un birou nivelul zgomotului perturbator produs în încăperea respectivă sau pătruns din exterior este mai mare de 30 foni.

COMBATEREA ZGOMOTELOR

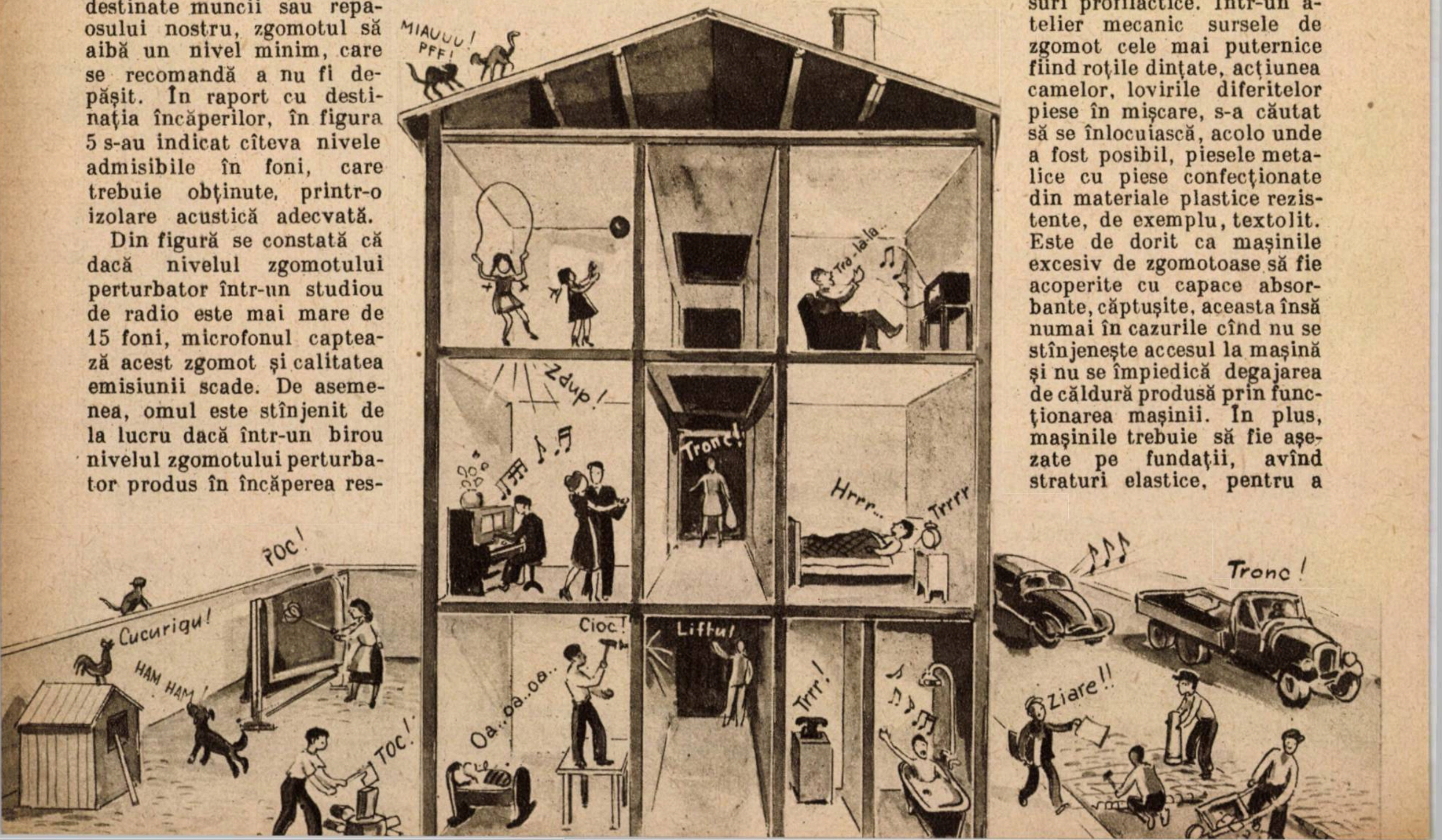
Odată produs de o sursă sonoră, sunetul se propagă pînă la urechea ascultătorului prin aer şi prin medii solide (pereţi, planşee, uşi, ferestre), această propagare făcîndu-se cu pierdere de energie. Cu cît distanţa dintre sursă şi ascultător este mai mare şi cu cît vom pune în calea sunetului ecrane mai multe şi care să absoarbă mai multă energie sonoră, cu atît nivelul zgomotului care ajunge la ascultător este mai redus. De asemenea, acest nivel se reduce şi atunci cînd intensitatea la sursă este micşorată.

Aceste constatări ne indică mijloacele pe care le avem la îndemînă pentru a putea rezolva o problemă atît de importantă cum este combaterea zgomotelor. Aceste mijloace sînt: reducerea nivelului zgomotului la sursă, aşezarea locurilor de lucru sau de odihnă departe de zonele zgomotoase, plasarea în calea sunetului de ecrane multiple şi eficace.

Reducerea intensităţii zgomotului la sursă se realizează prin mijloace foarte felurite, în raport cu natura şi felul sursei care produce zgomotul. O scurtă plimbare pe o stradă principală a unui mare oraş ne dă ocazia să trecem în revistă multiplele surse care generează zgomotele de circulaţie şi totodată ne permite o examinare mai atentă a lor şi găsirea mijloacelor care fac ca intensităţile zgomotului să se reducă. Dacă s-ar suprima claxonările inutile, care de cele mai multe ori sînt opera unor şoferi nervoşi sau prea grăbiţi, nu s-ar micşora zgomotul total existent pe o arteră cu circulaţie mare? Dacă roţile camioanelor trase de cai ar fi înfăşurate în bandaje de cauciuc, zgomotul care se produce atunci cînd vehiculul saltă pe pietrele străzii n-ar fi simţitor redus? Sau dacă eşapamentele de ieşirea gazelor de la motociclete ar fi prevăzute cu amortizoare, n-ar fi mai acceptabil zgomotul produs de motocicletă care goneşte pe stradă? Sau, în fine, dacă şinele ar fi bine consolidate, pentru ca tramvaiul în viteză să nu aibă salturi şi balansări, iar roţile sale să nu lovească puternic şinele, situaţia nu s-ar îmbunătăţi considerabil?

Am arătat numai cîteva mijloace simple şi uşor de aplicat, care contribuie efectiv la reducerea zgomotului de circulaţie. Aplicarea acestor măsuri cere însă multă înţelegere din partea acelora care utilizează surse generatoare de zgomote puternice. Împotriva acestor măsuri care contribuie la scăderea nivelului zgomotului, se aduce frecvent argumentul că organismul omenesc se obişnuieşte repede cu un zgomot regulat, chiar atunci cînd este puternic şi se dă ca exemplu în susţinerea acestei păreri somnul liniştit al locuitorului unui oraş important. Demonstraţia nu este decît aparentă. Adaptarea organismului la zgomotul nocturn al oraşului se poate compara cu cea a muncitorului care lucrează în ateliere zgomotoase. Cu timpul, această adaptare poate conduce la surditate şi la afecţiuni ale organelor auditive. Tot astfel, în cazul locuitorilor oraşului, cu toate că somnul lor pare liniştit, totuşi sistemul nervos nu se repauzează, acţionează datorită excitaţiilor produse de zgomote şi efectele nervoase apar, ca şi în cazul surdităţii, mult mai tîrziu. Pentru ca somnul său să fie odihnitor, omul are nevoie în egală măsură de întuneric şi de linişte.

Reducerea intensităţii zgomotului produs de maşini şi de unelte de muncă în fabrici şi uzine este o problemă tot atît de importantă şi în acest caz se pot cita nenumărate măsuri profilactice. Într-un atelier mecanic sursele de zgomot cele mai puternice fiind roţile dinţate, acţiunea camelor, lovirile diferitelor piese în mişcare, s-a căutat să se înlocuiască, acolo unde a fost posibil, piesele metalice cu piese confecţionate din materiale plastice rezistente, de exemplu, textolit. Este de dorit ca maşinile excesiv de zgomotoase să fie acoperite cu capace absorbante, căptuşite, aceasta însă numai în cazurile cînd nu se stînjeneşte accesul la maşină şi nu se împiedică degajarea de căldură produsă prin funcţionarea maşinii. În plus, maşinile trebuie să fie aşezate pe fundaţii, avînd straturi elastice, pentru a


MIAUUU!
PFF!
Tra-la-la..
Zdup!
Tronc!
Hrrr.. Trrr
POC!
Cucurigu!
HAM HAM!
TOC!
Cioc!
Oa..oa..oa..
Liftul
Trrr!
Ziare!!
Tronc!

evita transmiterea trepidaţiilor şi a zgomotului la pereţi şi planşe de clădirii, ceea ce ar duce la propagarea mai departe prin medii solide.

Avînd în vedere că intensitatea sunetului scade cu pătratul distanţei, rezultă că plasarea caselor de locuit cît mai departe de fabrici sau locuri zgomotoase, constituie un mijloc eficace de protecţie contra zgomotelor.

Dacă sursa sonoră este o fabrică de motoare de avion sau un aerodrom, care produce un zgomot cu o intensitate de circa 130 foni, locuinţele nu trebuie aşezate la o distanţă mai mică de 3.000 m. La această distanţă nivelul sunetului scade cu 69 dB, deci în dreptul caselor vom avea un nivel acceptabil, de 61 foni. În realitate acest nivel este mai redus, datorită faptului că pătura de verdeaţă care acoperă terenul ce desparte uzina sau aerodromul de casele de locuit contribuie la micşorarea energiei sonore. Dacă se mai creează în mod artificial paravane de verdeaţă, formate din şiruri de pomi, arbuşti scunzi spre oraş şi specii de copaci înalţi spre uzină, atunci nivelul zgomotului care ajunge în dreptul locuinţelor este şi mai scăzut, acestea putîndu-se construi mai aproape de fabrică. Cu un ecran de arbori se obţine o micşorare a nivelului zgomotului cu 10—20 dB. Iarna, lipsa ecranelor de verdeaţă este compensată de stratul de zăpadă care contribuie în mare măsură la atenuarea sunetelor.

Contra zgomotelor aeriene, cea mai bună izolare constă în crearea de pereţi groşi şi grei sau construirea de pereţi dubli, avînd un strat de aer între ei. Un perete din jumătate de cărămidă, tencuit, oferă o izolaţie de 43 dB. Atunci cînd este necesar să se obţină o izolare şi mai puternică, cum e cazul studiourilor de radio, s-a adoptat la multe studiouri mici de vorbă şi muzică, soluţia camerei în cameră. Această soluţie constă în crearea unei încăperi obişnuite, în interiorul căreia se construieşte o altă încăpere, aşa-zisă plutitoare. Numele îl poartă datorită faptului că ea se sprijină pe perne elastice, de cauciuc sau plută, avînd pereţii şi tavanul distanţaţi de pereţii şi tavanul camerei exterioare. Un singur corp căzut între pereţi şi care i-ar pune în contact unul cu celălalt este suficient să reducă sensibil izolarea oferită de sistemul pereţilor dubli. În felul acesta s-a reuşit ca în studiourile din noua Casă a radiodifuziunii, nivelele zgomotelor perturbatoare care pătrund în interiorul studiourilor să nu fie mai mare de 15 foni.

Într-o locuinţă cu mai multe etaje, supărătoare sînt şi zgomotele care se produc printr-o acţiune de lovire, care se întîmplă la etajul superior. Păşitul,căderea unui corp pe pardoseală, mutatul mobilelor, iată cîteva din acest fel de zgomote. Nu putem cere vecinilor de la etaj să nu umble, să poarte încălţăminte cu talpă de cauciuc sau crep, sau să nu deplaseze o masă sau un scaun,însă putem cere constructorilor să monteze o pardoseală eficace, care să conţină un strat amortizor al vibraţiilor produse de păşit sau de căderea unui corp. Acesta este de altfel singurul mijloc de combatere a zgomotelor generate de acţiunile de ciocnire.

Nu putem încheia scurta prezentare a soluţiilor pe care le avem la îndemînă în lupta contra zgomotelor, fără a prezenta măsurile care se iau pentru a proteja pe muncitori contra zgomotelor industriale. Am arătat că una din aceste măsuri constă în reducerea intensităţii sunetului la sursă. Cu toate acestea, zgomotele mai persistă şi au de multe ori în atelierele mecanice, de forjă, cazangerii, fabrici textile, bancuri de probă pentru motoare, intensităţi care depăşesc valoarea limită de 75 foni. În aceste cazuri trebuie luate alte măsuri de protecţie, care pot fi individuale sau colective.

O măsură individuală de protejare a lucrătorului contra zgomotelor este utilizarea „antifonilor", dispozitive care se adaptează la urechi şi care împiedică pătrunderea undelor sonore în organul auditiv al omului. Cercetările întreprinse şi la noi în ţară în această direcţie de ing. A. Necşulea au condus la crearea unor antifoni de mare eficacitate. Ei sînt astfel concepuţi şi construiţi, încît să împiedice pătrunderea zgomotelor nocive, în general de frecvenţe înalte, lăsînd să treacă sunetele vocale, de frecvenţe joase. În modul acesta chiar cu antifonii la ureche, muncitorii pot vorbi între ei, înţelegîndu-se aproape în mod normal.

Ca mijloace tehnice cu caracter general putem cita: distanţarea maşinilor zgomotoase şi dispunerea lor într-un număr cît mai redus într-o sală; reducerea densităţii de energie sonoră în ateliere prin sporirea absorbţiei, lucru care se realizează prin tratarea acustică a pereţilor şi tavanului încăperii. Astfel, în noua Casă a radiodifuziunii s-au construit camere speciale pentru dactilografe, încăperi tratate acustic şi prevăzute cu boxe formate din paravane ce conţin şi ele materiale absorbante de sunet. În felul acesta zgomotul produs de maşinile de scris a scăzut simţitor.

În sfîrşit, tot ca un mijloc de combaterea zgomotelor industriale mai amintim instalaţia „de produs linişte", care este în curs de experimentare şi care a dat pentru început rezultate satisfăcătoare. Această instalaţie constă dintr-un microfon, aşezat în apropierea sursei de zgomot, care captează zgomotul produs, îl amplifică şi după ce este inversat ca fază este retrimes în sala de lucru sau atelier cu ajutorul unor difuzoare puternice. Astfel se obţine prin interferenţă o micşorare a nivelului zgomotului cu 15—25 dB, ceea ce este apreciabil.

Despre zgomote şi combaterea lor se pot spune multe şi într-adevăr s-au spus multe şi s-au scris tratate întregi. Aceasta din cauză că zgomotele în toate timpurile au supărat pe omul care voia să studieze, să lucreze, să se odihnească. Azi, mai mult ca oricînd, datorită înmulţirii considerabile a maşinilor şi aglomerărilor de populaţie, zgomotele reprezintă un element dăunător şi trebuie să luăm toate măsurile de combaterea lor pentru a face viaţa mai plăcută şi activitatea zilnică mai productivă. Această acţiune de combatere a zgomotelor se poate duce astăzi cu toată eficacitatea, deoarece acum avem posibilitatea să măsurăm şi să analizăm zgomotele, să cunoaştem cu precizie efectele lor nocive şi în plus ştim cum să luptăm contra diferitelor tipuri de zgomote, aplicînd soluţiile cele mai eficace şi mai economice.

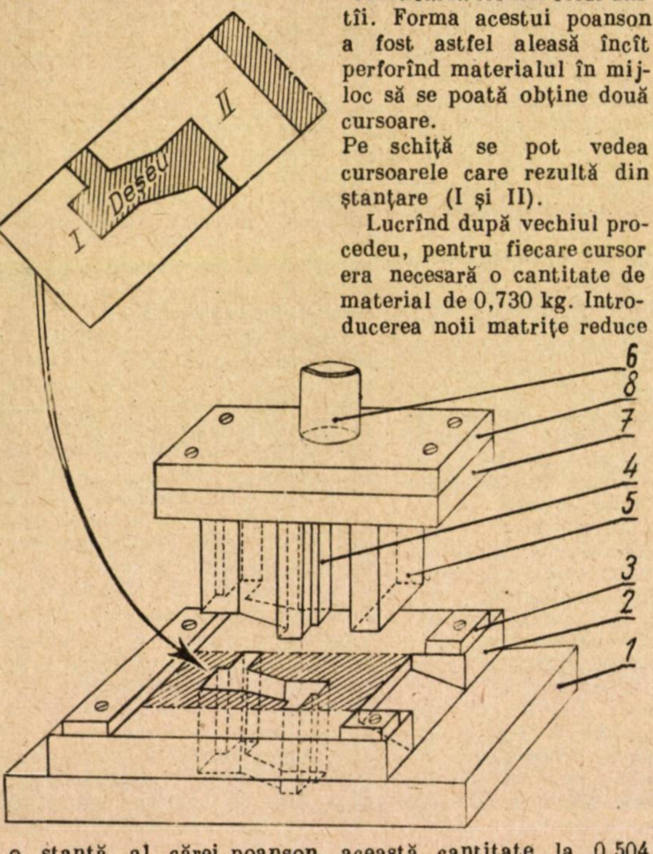
In curînd va apare

COLECŢIA „POVESTIRI ŞTIINŢIFICO - FANTASTICE"

În această colecţie se vor publica nuvele, povestiri sau romane de aventuri cu caracter ştiinţifico-fantastic. Colecţia va fi editată de revista noastră şi va apare de două ori pe lună.

DOUĂ CURSOARE DINTR-O DATĂ

Din dorința de a contribui la lupta pentru mărirea productivității muncii și reducerii prețului de cost, tînărul Cînea Nicolae de la uzina „21 Decembrie" din Capitală a construit o ștanță de decupare cu ajutorul căreia se pot ștanța două cursoare de șubler dintr-o singură lovitură. Pînă la realizarea acestei inovații, cursoarele se executau cu o ștanță al cărei poanson avea forma exactă a cursorului. Vechiul procedeu, pe lîngă faptul că dădea o productivitate scăzută, uza și matrița într-un timp destul de scurt.



Noua ștanță de decupare (vezi schița) se compune dintr-o placă de bază (1), matrița (2), plăcile conducătoare pentru bandă (3), poansonul pentru decupat (4), poansonul opritor pentru limitarea lungimii celui de al doilea cursor (5), cepul de prindere (6), placa port-poanson (7) și placa port-cep (8). După cum se vede, conține mai toate elementele care se găsesc la o ștanță de decupare obișnuită. Ceea ce s-a adus nou la această matriță este cel de al doilea poanson și modificarea formei celui dintîi. Forma acestui poanson a fost astfel aleasă încît perforînd materialul în mijloc să se poată obține două cursoare.

Pe schiță se pot vedea cursoarele care rezultă din ștanțare (I și II).

Lucrînd după vechiul procedeu, pentru fiecare cursor era necesară o cantitate de material de 0,730 kg. Introducerea noii matrițe reduce această cantitate la 0,504 kg, obținîndu-se o economie de material de aproape 25%. Pe lîngă acest avantaj, datorită faptului că dintr-o singură lovitură se obțin două cursoare, se reduce timpul de lucru cu 45%.

Utilizarea acestei inovații aduce uzinei „21 Decembrie" o economie anuală de aproape 16.000 lei.

CUM AM OBȚINUT DOUĂ RECOLTE PE AN

Plecînd de la cerințele gospodăriei noastre, brigada de tineret pe care eu o conduc a hotărît să obțină de pe aceeași suprafață de teren două recolte pe an. Ajutați de organizația U.T.M., noi ne-am însușit în această problemă experiența sovietică împărtășită de tehnicianul sovietic Tihomirov, care a venit în gospodăria noastră în toamna anului 1954. Tovarășul Tihomirov ne-a explicat că aplicînd o agrotehnică specială și schimbînd condițiile de lucru putem obține de pe aceeași suprafață într-un singur an o recoltă de secară pentru furaj și una de porumb, care poate ajunge la o completă maturitate.

In toamna anului trecut, împreună cu tractoriștii Ion Negru, Căluț Gheorghe, Budur Constantin, iar apoi și Andone Gheorghe, am luat în primire o parcelă de 10 hectare pe care am semănat secara de toamnă. Ingrijită bine, secara a crescut mare și deasă, iar la începutul lunii iunie a.c. a fost cosită și însilozată, obținîndu-se în medie 3.400 kg masă verde pe hectar.

După recoltarea secarei, brigada mea a arat pămîntul și a semănat porumb. De obicei se consideră că adîncimea stratului arat trebuie să fie mai mare decît adîncimea de însămînțare pentru a da posibilitatea rădăcinilor firave, care ies din boabele semănate, să pătrundă cu ușurință în solul afînat.

De data aceasta, noi am încălcat însă în mod conștient această regulă și am făcut o arătură a cărei adîncime era egală cu adîncimea de însămînțare a porumbului, adică 8 cm.

In cazul nostru special, noi ne-am ghidat de un raționament foarte simplu. Vara, cantitatea de umezeală acumulată în sol este mult mai mică decît primăvara. Dacă arăm, adică afînăm pămîntul la o adîncime mare, umezeala de care au nevoie plantele se va evapora repede, iar răsărirea și dezvoltarea plantelor va fi periclitată. Dacă semințele vor fi așezate (însămînțate) direct pe solul neafînat, care păstrează mai bine umezeala acumulată încă din primăvară, ele vor răsări și se vor dezvolta normal, iar datorită căldurii din timpul verii vor ajunge din urmă însămînțările executate în luna mai.

Practica a arătat că raționamentul nostru n-a fost greșit.

La data de 10 iunie noi am însămînțat cele 10 ha cu ajutorul semănătoarelor sovietice SKG-6, care seamănă porumbul în cuiburi dispuse în pătrat ceea ce permite mecanizarea completă a lucrărilor de întreținere.

La 11 iunie am tăvălugit întreaga parcelă pentru a presa stratul de pămînt afînat urmărind același scop, al menținerii cît mai îndelungate a umezelii din sol.

In scurt timp, am constatat cu bucurie că porumbul a răsărit normal.

La prășit am întrebuințat sapele rotative, tractate de tractor, care sparg crusta formată în urma ploilor și scot buruienile din sol.

După ce porumbul a mai crescut puțin, adică la vreo 6—7 zile după prelucrarea terenului cu sapa rotativă, brigada mea a ieșit iarăși pe cîmp, de data aceasta cu cultivatorul K.U.T.

Datorită faptului că însămînțarea s-a făcut în cuiburi așezate în pătrat, cultivatoarele au putut trece cu ușurință în două direcții, atît de-a lungul cîmpului, cît și de-a curmezișul lui.

Munca manuală pentru întreținerea porumbului a fost desființată aproape complet. Specialiștii care au evaluat recolta încă în lan consideră că vom obține pe această porțiune cîte 3.000 kg de porumb boabe la hectar.

NIȚU PETRE

șef de brigadă la G. A. S. „Costache Burcă" reg. Constanța.

UN INVERSOR HIDRAULIC

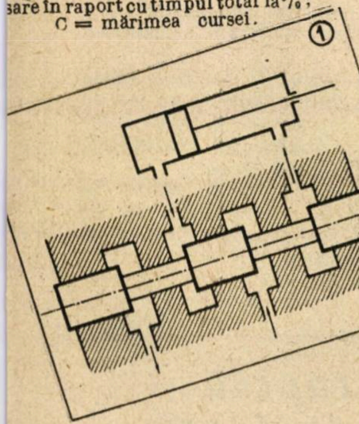
In cursul anului școlar 1954—1955 activînd în cadrul cercului științific de mașini-unelte și scule de la facultatea de mecanică a Institutului politehnic din București, am studiat inversarea sensului de mișcare la mașinile-unelte cu mișcare rectilinie acționate hidraulic.

La construcția de mașini-unelte, obținerea mișcării rectilinii este o problemă importantă avînd o utilizare foarte largă. Antrenarea mașinilor se face însă cu motoare electrice, deci se dispune de o mișcare circulară, ceea ce duce la necesitatea unor mecanisme pentru transformarea acestei mișcări în mișcare rectilinie alternativă. Pe lîngă aceasta, este de dorit ca la prelucrarea suprafețelor în timpul procesului de așchiere, viteza să rămînă constantă.

Dispozitivele mecanice nu dau întotdeauna rezultate satisfăcătoare din punct de vedere constructiv și funcțional.

Dispozitivele hidraulice se pretează în mod deosebit la obținerea mișcării rectilinii, avînd o serie de avantaje, dintre care menționăm: construcția simplă, posibilitatea de reglare continuă a vitezei și a numărului de curse, posibilitatea automatizării.

Un sistem hidraulic pentru obținerea mișcării rectilinii constă dintr-un cilindru motor (fig. 1). Deplasarea se efectuează datorită introducerii uleiului într-o parte sau alta a cilindrului.



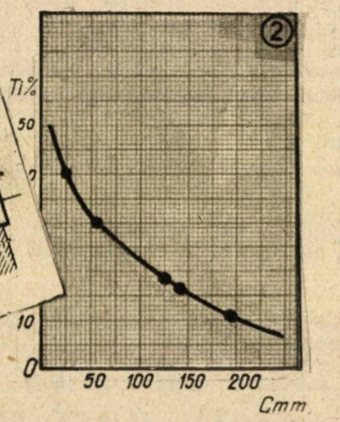


Fig. 1 — Schema unui sertăraș.
Fig. 2 — Ti = timpul de inversare în raport cu timpul total la %; C = mărimea cursei.

La mașinile-unelte de putere mică și mijlocie inversarea sensului se face cu ajutorul unui aparat numit sertăraș.

Realizarea mișcării rectilinii alternative implică inversarea de sens la cap de cursă, inversare efectuată chiar de mașină prin intermediul unor opritori, care deplasează sertărașul. Din momentul începerii deplasării sertărașului pînă în momentul în care s-a oprit masa mașinii, viteza acesteia descrește de la viteza de lucru la zero. Se produce frînarea și oprirea. Invers, la începerea cursei se produce accelerarea. Datorită acestei cauze și duratei de transmitere a comenzii, mărimea cursei este mai mare decît distanța dintre opritori. Diferența celor două mărimi este denumită depășirea mesei.

Depășirea mesei duce la scăderea productivității prin micșorarea numărului de curse duble pe minut și ca urmare, această depășire trebuie redusă la o valoare cît mai mică.

Pentru a realiza acest deziderat la una din mașinile-unelte ale laboratorului de mașini-unelte și scule al Institutului politehnic din București, am conceput și realizat un dispozitiv de înregistrat variația vitezei în timpul deplasării mesei mașinii. Diagrama obținută (fig. 2), pentru diverse numere de curse duble pe minut, arată că productivitatea mașinii scade foarte mult în cazul curselor scurte, datorită spațiului mare necesitat pentru frînarea și accelerarea mesei.

O soluție de remediere în exploatarea mașinilor constă în a prelucra simultan mai multe piese, ceea ce duce la mărirea cursei de lucru și deci la creșterea productivității.

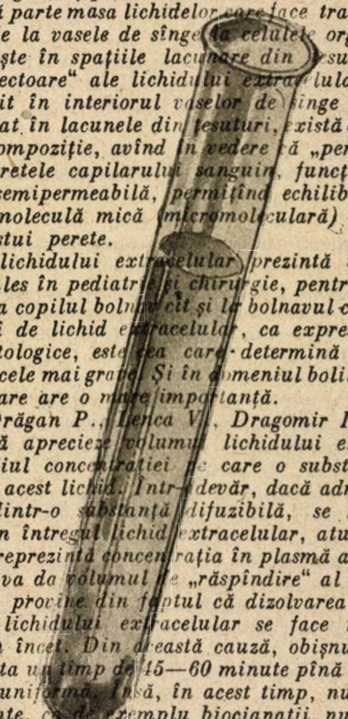
Altă soluție constructivă constă în realizarea unor dispozitive pentru micșorarea timpului de accelerare și frînare. Acest studiu se află încă în curs de desfășurare și credem că vom obține rezultate aplicabile în construcția de mașini-unelte.

SOLOMON NADIA
RANETTI AURELIAN
Institutul politehnic—Buc.

MĂSURAREA LICHIDULUI EXTRACELULAR

Munca studenților fruntași în cadrul cercurilor științifice are menirea de a crea cadre de cercetători înzestrate atît cu cunoștințe teoretice cît și cu experiența necesară fructificării acestor cunoștințe, de a da patriei socialiste oameni de știință legați de problemele vieții, de problemele practicii.

Cercetări interesante au fost întreprinse astfel, de studenții cercului de fizio-patologie și farmacologie care funcționează la Institutul de medicină din Timișoara. Printre cele mai interesante cercetări, se numără și acelea legate de măsurarea lichidului extracelular.



Aproximativ 20—25% din greutatea corporală a animalelor și omului este reprezentată prin așa-zisul „lichid extracelular". Acesta cuprinde pe de o parte componența lichidiană a sîngelui (aproximativ 55% din volumul sîngelui), pe de altă parte masa lichidelor care face transporturile de substanțe de la vasele de sînge la celulele organismului și care se găsește în spațiile lacunare din țesuturi. Între aceste două „sectoare" ale lichidului extracelular, sectorul lichidului găsit în interiorul vaselor de sînge și sectorul lichidului situat în lacunele din țesuturi, există doar deosebiri mici de compoziție, avînd în vedere că „peretele" care le desparte, peretele capilarului sanguin, funcționează ca o membrană semipermeabilă, permițînd echilibrarea unei substanțe cu moleculă mică (micromoleculară) de ambele părți ale acestui perete.

Măsurarea lichidului extracelular prezintă importanță practică mai ales în pediatrie și chirurgie, pentru că foarte frecvent, atît la copilul bolnav cît și la bolnavul chirurgical, scăderea masei de lichid extracelular, ca expresie a unor modificări patologice, este cea care determină apoi alte fenomene, din cele mai grave. Și în domeniul bolilor interne, această măsurare are o mare importanță.

Tovarășii Drăgan P., Lenca V., Dragomir I. și Mihai G. încearcă să aprecieze volumul lichidului extracelular prin intermediul concentrației pe care o substanță difuzibilă o dă în acest lichid. Într-adevăr, dacă admitem că o cantitate Q dintr-o substanță difuzibilă, se răspîndește în mod egal în întregul lichid extracelular, atunci relația Q/c (în care c reprezintă concentrația în plasmă a substanței respective) ne va da volumul de „răspîndire" al substanței.

Dificultatea provine din faptul că dizolvarea substanței în „spațiul" lichidului extracelular se face mai mult sau mai puțin încet. Din această cauză, obișnuit este nevoie a se aștepta un timp de 45—60 minute pînă ce „răspîndirea" devine uniformă. Însă, în acest timp, numai foarte puține substanțe, ca de exemplu biocianații, nu se elimină în cantități apreciabile, ceea ce face posibilă aplicarea formulei în forma sa de mai sus. Dar tocmai aceste substanțe, pe lîngă faptul că sînt dificile de mînuit, sînt greu de procurat.

Sînt unele substanțe care se elimină din organism cu o anumită regularitate și acest fapt permite calcularea concentrației ipotetice în momentul administrării, din concentrațiile găsite mai tîrziu.

Tovarășii studenți, mai sus amintiți, au încercat utilizarea unor substanțe „areactive". Pentru aceasta, ei au cercetat, în primul rînd, dacă substanțele asupra cărora s-au oprit — dextranul și roșul-fenol — prezintă această regularitate de eliminare.

Ei au format două echipe: tovarășii Drăgan și Dragomir, prima, iar tovarășii Lenca și Mihai cea de a doua. Prima echipă a cercetat fenomenul în cazul folosirii roșului-fenol, iar cea de a doua în cazul folosirii dextranului. Ambele echipe au lucrat pe iepuri, cărora le administrau în injecții intravenoase cantități bine cunoscute din substanțele respective și apoi recoltau sînge exact la 45, 60, 90 și 120 minute, din artera carotidă. Apoi dozau concentrațiile respective, față de valori „martori", după specificul substanței: dextranul se dozează cu o metodă iodometrică, iar roșul-fenol, cu ajutorul colorimetrului Duboscy.

Din valorile obținute, ei au alcătuit curbe de scădere a concentrației plasmatice a substanței respective.

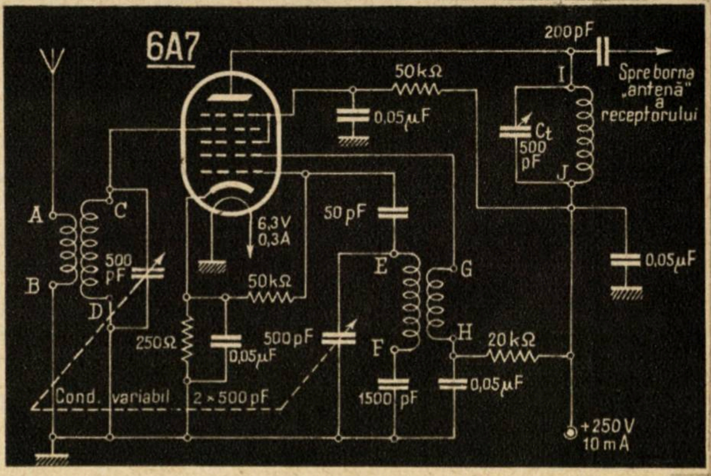
Experiențele efectuate permit să se tragă concluzia că ambele substanțe prezintă regularitate în ceea ce privește scăderea concentrației plasmatice. Substanța care corespunde mai bine cerințelor teoretice este însă dextranul.

UN ADAPTOR PE UNDE SCURTE

Anumite receptoare industriale de radio nu sînt prevăzute a funcţiona pe unde scurte. În acest caz adăugarea acestei game se poate face în trei feluri: a) prin suprimarea unei game de recepţie existente (de exemplu undele lungi) şi înlocuirea bobinelor respective prin bobine pentru unde scurte; b) prin adăugarea gamei de unde scurte, adică prin montarea suplimentară a unor bobine, fără a renunţa la gamele existente. Această soluţie nu se poate aplica decît atunci cînd există spaţiul necesar şi cînd este posibilă şi înlocuirea comutatorului de unde cu unul corespunzător; c) prin construirea unui adaptor special care se ataşează la intrarea receptorului. Această soluţie este cea mai bună, deoarece pe lîngă faptul că ne permite să ne dispensăm de orice modificare în receptor (lucru de nedorit la aparatele de fabrică), aduce o amplificare suplimentară în radiofrecvenţă faţă de primele două soluţii şi faţă de funcţionarea pe celelalte game existente.

Schema electrică a unui astfel de adaptor se poate vedea în figura 1. Precum se poate observa de orice amator mai rutinat, nu este vorba de altceva decît de un etaj cu schimbare de frecvenţă, asemănător întru totul cu cel care poate fi găsit în orice receptor superheterodină. Rolul acestui schimbător de frecvenţă este în cazul nostru acela de a schimba frecvenţa semnalului captat de antenă, la o frecvenţă care poate fi recepţionată în mod normal de receptor. Adaptorul funcţionează astfel încît orice semnal din gama undelor scurte, de la 16 la 50 metri, este transformat într-un semnal avînd lungimea de undă în jurul lui 220 metri, adică în apropiere de extremitatea inferioără a gamei de unde mijlocii. Receptorul va fi acordat pe această lungime de undă, atunci cînd dorim să recepţionăm pe unde scurte. Acordul pe această gamă va depinde exclusiv de manevrarea condensatorului variabil al adaptorului. Antena se va lega direct la aparat atunci cînd vrem să ascultăm pe gamele pe care acesta le acoperă şi la adaptor numai în cazul recepţiei pe unde scurte. În acest ultim caz, legătura dintre adaptor şi receptor va fi pe cît posibil de scurtă; în caz contrar ea însăşi va juca rolul unei mici antene şi va permite intrarea în receptor a semnalelor avînd lungimea de undă în jurul lui 220 metri, ceea ce va da naştere la fluierături de interferenţă supărătoare.

Pentru o bună funcţionare a adaptorului, legăturile se vor executa cu multă îngrijire şi piesele componente vor fi astfel montate încît conexiunile să poată fi pe cît se poate de scurte. Pentru ajustarea adaptorului, se va prinde un post pe unde scurte şi se va regla condensatorul semivariabil (trimer) Ct pînă ce obţinem audiţia maximă (cu receptorul acordat pe 220 metri).



Vom repeta operaţia pentru mai multe posturi din această gamă şi dacă bobinele sînt corect realizate, acordul va corespunde în fiecare caz.

Alimentarea lămpii 6A7 a adaptorului se va face chiar din receptor. La nevoie, tensiunea de încălzire se va lua de la un mic transformator de sonerie la care se va folosi înfăşurarea de 8 V, legîndu-se în serie cu filamentul o rezistenţă de 5,7 ohmi, pe care o putem confecţiona singuri.

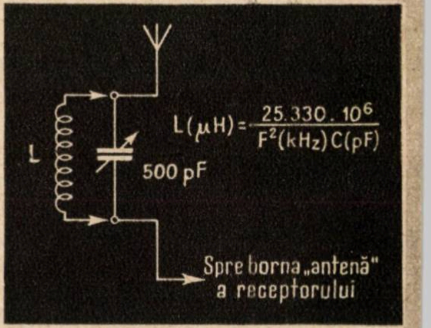
Datele de construcţie ale bobinelor pot fi găsite în tabelul I şi vor fi respectate întocmai. Adaptorul se va monta în mod obligatoriu pe un şasiu metalic, care se va lega la pămînt împreună cu receptorul.

INFĂŞURAREA	NR. DE SPIRE	DIAM. SÎRMEI mm	IZOLAM. SÎRMEI	DIAM. CARCASEI mm	LUNGIMEA BOBINAJULUI mm	OBSERVAŢII
A – B	4	0,5	email	20	5	Distanţa între AB şi CD: 5 mm
C – D	10	1	email		10	
E – F	8,5	1	email	20	9	Distanţa între EF şi GH: 2 mm
G – H	3	0,5	email + bumbac		5	
I – J	50	0,3	email + bumbac	30	18	–

Determinarea rapidă a valorii unei inductanţe

Există o metodă uşoară suficient de exactă pentru determinarea inductanţei unei bobine oarecare pe care o posedăm sau o construim. Metoda poate fi aplicată de orice posesor al unui receptor pe trei game de undă (lungi, mijlocii şi scurte). Ea constă în folosirea bobinei necunoscute ca parte componentă a unui circuit de absorbţie legat în serie cu antena unui receptor. Un asemenea circuit, aşa cum s-a mai arătat în revista noastră, se compune dintr-o inductanţă şi o capacitate legate în paralel şi apoi în serie cu antena. Un asemenea circuit nu permite trecerea semnalelor de radio pe a căror frecvenţă este acordat.

Practic, vom lega în paralel cu bobina necunoscută un condensator variabil cu aer de 500 pF, aşa cum se vede în figura 2. Punem condensatorii într-o poziţie oarecare şi pornim receptorul pe una din game. Căutăm să recepţionăm un post şi apoi învîrtim condensatorul variabil pînă ce observăm o scădere bruscă în intensitatea audiţiei, uneori chiar dispariţia ei totală. Verificăm dacă această scădere se produce numai pentru anumită poziţie a condensatorului variabil şi apoi căutăm să apreciem capacitatea pe care o are acesta în acel moment. De fapt, ar trebui ca în prealabil să etalonăm condensatorul variabil în picofarazi, ceea ce putem face numai la un laborator cu utilajul corespunzător.


L
500 pF
L(μH) = 25.330 . 10⁶ / F²(kHz) C(pF)
Spre borna „antenă" a receptorului

Odată ce am determinat capacitatea şi cunoaştem şi lungimea de undă pe care se află acordat în acel moment receptorul, aplicăm formula:

$$L = \frac{25,330}{F^2 \times C} \times 10^6$$

unde L este valoarea inductanţei căutate în microhenry, F este frecvenţa pe care se află acordat receptorul, în kHz, şi C este valoarea capacităţii în picofarazi.

CONSTRUCȚIA REZISTENȚELOR BOBINATE

Mulți dintre cititorii noștri, radioamatori, ne-au întrebat în scrisori cum ar putea să confecționeze singuri anumite rezistențe care le sînt necesare în aparatele de radio pe care le construiesc. Le răspundem pe această cale dînd indicațiile necesare pentru confecționarea rezistențelor bobinate de valori pînă la cîteva mii de ohmi, care nu reprezintă dificultăți de realizare.

Sîrma folosită pentru rezistențe este de obicei din nichel, cromnichel, constantan, manganin și alte materiale care posedă o rezistivitate mare, dar pentru valori ohmice mici se poate folosi și sîrma obișnuită de bobinaj (cupru) care se găsește mai ușor.

În tabelul II sînt date rezistivitățile diferitelor materiale enumerate mai sus. Reamintim că prin rezistivitate sau rezistență specifică se înțelege rezistența electrică a unui conductor de 1 metru lungime și o suprafață a secțiunii transversale de 1 mm². Rezistența unui conductor este dată de relația:

$$R = r\frac{l}{S}\ \text{ohmi}$$

unde R este rezistența în ohmi, r este rezistența specifică, așa cum s-a arătat mai sus, l este lungimea conductorului în metri și S secțiunea conductorului în mm². Cu ajutorul acestei relații foarte simple ne putem calcula orice rezistență de care am avea nevoie. Deoarece rezistența astfel fabricată nu are voie să se încălzească peste o anumită limită (și eventual să se topească) va trebui să ținem seama și de curentul care urmează să treacă prin ea. Vom admite o încărcare de 2 amperi/mm², curentul admisibil fiind proporțional cu secțiunea.

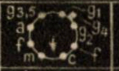
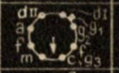
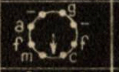
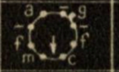
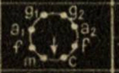
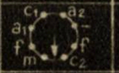
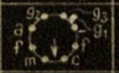
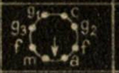
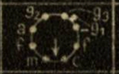
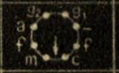
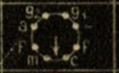
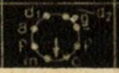
Să luăm un exemplu. Avem nevoie de o rezistență care să reducă tensiunea furnizată de un transformator de alimentare, de la 6,3 volți la 4 volți, pentru încălzirea filamentului unei lămpi tip AL4. Din tabelele cu caracteristicile lămpilor, aflăm că lampa AL4 necesită un curent de încălzire de 1,75 A. Din legea lui Ohm rezultă că rezistența necesară trebuie să aibă valoarea de 1,31 ohmi. O asemenea valoare desigur că nu vom găsi în comerț. Vom realiza singuri rezistența, din sîrmă de cromnichel. Secțiunea va trebui să fie de 0,9 mm sau rotund 1 mm și din relația dată mai sus deducem că lungimea necesară de sîrmă, pentru obținerea rezistenței dorite, este de 1,21 metri. Sîrma se va măsura exact și se va bobina, ușor distanțat, pe un tub de sticlă sau alt material izolator.

Pentru alte aplicații în radio, unde curenții care trec prin rezistență sînt foarte mici, se poate folosi sîrmă de cupru, de secțiune mică (de exemplu, 0,1 mm).

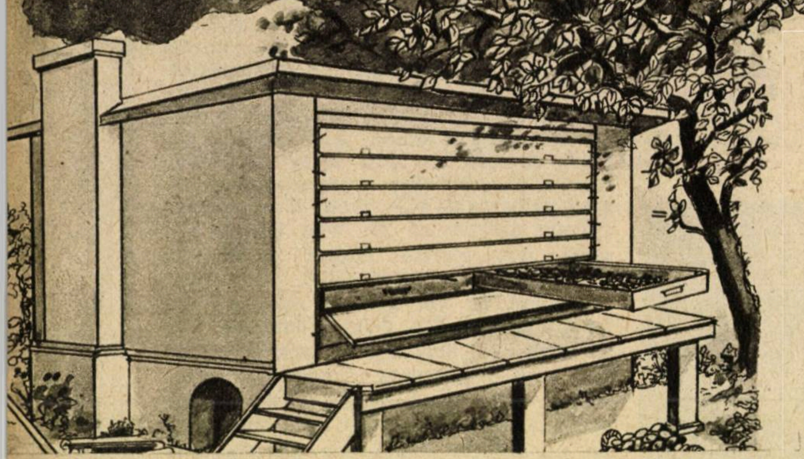
MATERIALUL	Rezistivitatea Ω/mm²/m
Aluminiu	0,02828
Fier	0,098
Bronz fosforos	0,115
Cupru	0,0175
Nichel	0,1
Zinc	0,059
Cărbune (grafit)	0,33 - 1,85
Cromnichel	1,08
Constantan	0,49
Manganin	0,48

Caracteristicele celor mai uzuale tuburi electronice

Foarte mulți radioamatori se lovesc de greutăți serioase în momentul cînd trebuie să identifice o lampă care le este necunoscută și cînd au nevoie să cunoască legăturile la soclul acestei lămpi. Această lipsă este în special resimțită de amatorii de la sate, care nu au de unde să obțină informațiile necesare. Pentru a veni în ajutorul acestora, publicăm în numărul de față al revistei un tabel (III) cuprinzînd datele principale ale celor mai folosite sau răspîndite lămpi de radio din seria de 6V sovietice, precum și conexiunile la soclurile respective. Se indică în acest tabel: Uf — tensiunea de încălzire; If — curentul de încălzire; Ua — tensiunea anodică; Ia — curentul anodic; Ug_2 *— tensiunea de ecran;* Ig_2 *— curentul de ecran;* Ug_1 *— tensiunea de negativare; S — panta. In prima coloană a tabelului este trecut tipul lămpii și întrebuințarea cea mai uzuală. Conexiunile la soclu sînt arătate în ultima coloană, soclul fiind privit de jos.*

DENUMIREA LĂMPII ȘI UTILIZAREA CEA MAI FRECVENTĂ	U_f	I_f	U_a	I_a	U_{g2}	I_{g2}	U_{g1}	S	CONEXIUNI LA SOCLU	OBSERVAȚII
	V	A	V	mA	V	mA	V	mA/V		
6A7 (6A8) PENTAGRILĂ CONVERTIZOARE	6,3	0,3	250	3,5	100	2,2	-3	0,55		Tip asemănător: 6K8
			osc 170	4			-20			
6B8 DUODIODĂ-PENTODĂ	6,3	0,3	250	6	100	1,5	-3	1		
6C5 TRIODĂ AMPLIF.-DETECT.	6,3	0,3	250	8	–	–	-8	2		Tip asemănător: 6J5 sau ½ 6SN7
6F5 TRIODĂ AMPLIFICATOARE	6,3	0,3	250	0,9	–	–	-2	1,5		
6N7 DUBLĂ TRIODĂ AMPLIF. AF	6,3	0,8	250^{+}	6	–	–	-5	3,1		+ Ambele triode în paralel
			300^{++}	2×17	–	–	0	–		++ Montaj în contratimp. – Clasa B
6H6 DUODIODĂ DETECTOARE-c.a.v.	6,3	0,3	117	2×4	–	–	–	–		
6JF PENTODĂ AMPLIF. RF și AF	6,3	0,3	250	2	100	0,5	-3	1,2		
6J8 (6SJ7) PENTODĂ AMPLIF. RF și AF	6,3	0,3	250	3	100	0,8	-3	1,7		
6K7 PENTODĂ AMPLIF. R.F.	6,3	0,3	250	10	125	2,6	-3	1,7		
6P3 (6L6) PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,9	250	72	250	5	-14	6		
6P6 (6V6) PENTODĂ FINALĂ	6,3	0,45	250	45	250	4,5	-12	4,1		Tip asemănător: 6F6
6G7 (6Q7) DUODIODĂ-TRIODĂ	6,3	0,3	250	1,1	–	–	-3	1,2		

Construiţi-vă
UN CUPTOR DE USCAT FRUCTE



Ing. COMAN STELIAN

Uscarea fructelor este o îndeletnicire veche a omului. Deoarece fructele constituiau un aliment de bază al omului primitiv, acesta a căutat şi a găsit diferite metode pentru păstrarea lor un timp cît mai îndelungat. Desigur că pe atunci uscarea fructelor nu se făcea în uscătorii speciale, ci cu ajutorul căldurii solare. Mai tîrziu s-a trecut la uscarea fructelor cu ajutorul fumului.

Fructele uscate constituie un aliment valoros şi sănătos, atît pentru oamenii muncii de la ţară cît şi pentru cei de la oraş, pentru cei vîrstnici şi pentru copii. Ele pot fi consumate oricînd, deoarece condiţiile de păstrare a fructelor uscate sînt mult mai uşoare decît în cazul fructelor proaspete.

Fructele uscate sînt aproape tot atît de bogate în substanţe nutritive ca şi fructele proaspete, conţinînd mari cantităţi de zaharuri, vitamine, acizi etc.

De obicei fructele cele mai folosite pentru uscare sînt prunele, deoarece ele nu se pot păstra vreme îndelungată în stare proaspătă şi totodată au un procent ridicat de zahăr (pînă la 16%).

Prin uscarea fructelor se urmăreşte îndepărtarea unei părţi însemnate de umiditate, fapt care face posibilă conservarea lor timp îndelungat. În cele ce urmează vor fi redate cîteva cifre şi date necesare construirii unui cuptor simplu ţărănesc pentru uscarea fructelor, care să poată fi realizat din materiale comune şi accesibile oricărei gospodării.

Cuptorul se poate construi într-un colţ al unei clădiri existente sau sub un şopron, iar la nevoie se poate face separat, pe un loc mai ferit de băltirea apei de ploaie.

Fundaţia pereţilor cuptorului se face la o adîncime care depinde de natura terenului (fig. 1). Fundamentul cuptorului se face din cărămidă bine arsă sau piatră, iar zidăria se poate clădi din cărămidă arsă sau nearsă.

Un cuptor pentru uscat fructe este alcătuit dintr-un calorifer, o cameră de uscat cu stelaje şi un sistem de ventilaţie. Caloriferul este acea parte a cuptorului în care se produce căldura necesară uscării fructelor, prin arderea unui combustibil oarecare. El trebuie în aşa fel construit, încît să reţină şi să folosească la maximum căldura produsă prin arderea combustibilului, iar în al doilea rînd, să producă o căldură uniformă şi constantă. În acest scop pereţii cuptorului, unde se produce arderea combustibilului, se construiesc din jumătate de cărămidă (pe lungime de circa 2 m), iar restul de calorifer pînă la coş, se face din olane de pămînt ars, groase de 8—10 mm.

Pentru uniformizarea arderii, cuptorul e prevăzut cu nişte orificii amenajate în coşul cuptorului, cu ajutorul cărora se reglează tirajul. Combustibilul cel mai folosit este lemnul; poate fi folosit însă orice combustibil de la paie şi pînă la păcură.

Caloriferul este format din două părţi: cotlonul (fig. 2-a şi 3-a) în care se produce arderea combustibilului şi canalele de fum (fig. 2-b şi 3-b) prin care circulă gazele rezultate şi fumul.

Cotlonul se construieşte sub formă de boltă, din cărămidă bine arsă şi lipită cu lut galben. Pardoseala cotlonului se face din cărămidă pusă pe muchie. În faţă, cotlonul este prevăzut cu un grătar şi un cenuşar. Uşile cotlonului şi ale cenuşarului se fac din tablă de fier sau din fontă şi trebuie bine prinse în zidărie cu ajutorul unei rame duble. În fundul cotlonului se construieşte tot din cărămidă arsă un canal, care îndreaptă căldura înspre canalele de fum.

Aceste canale se aşază pe o pardoseală din cărămidă pusă pe lat. Foarte potrivite pentru canalele de fum sînt olanele de pămînt ars, avînd dimensiunile: 20 cm diametru, 30—40 cm lungime şi 1 cm grosimea pereţilor. Ele se lipesc unul de altul cu lut galben bine frămîntat. De asemenea, pot fi folosite pentru canalele de fum burlanele din tablă groasă sau ţevile vechi de fier. Gazele, în canalele de fum, fac două drumuri, înainte şi înapoi, astfel încît pînă ajung la coş au temperatura cu mult mai scăzută.

Coşul caloriferului (fig. 2-c) se face de obicei din zid de cărămidă şi este prevăzut cu un orificiu orizontal cu ajutorul căruia se reglează sau se închide tirajul.

În cuptorul de uscat fructe, ventilaţia se realizează în felul următor: în lungul ultimului canal de fum se construieşte tot din olane de pămînt cu diametrul de circa 12 cm, un canal (fig. 2-d şi 3-d), care serveşte pentru introducerea în cuptor a aerului uscat din afară.

Olanele care formează canalul sînt din loc în loc întrerupte pentru a permite aerului să iasă şi să se îndrepte înspre canalele caloriferului. Acest canal la nevoie se poate face şi din cărămidă.

Deasupra caloriferului se aşază într-un plan înclinat un scut (fig. 3-f) din tablă neagră, care la un capăt se sprijină de peretele cuptorului, iar cu celălalt capăt este legat de stelaj. Acest scut se mai poate sprijini şi pe nişte picioare de cărămidă aşezate din loc în loc printre canalele de fum.

Scutul de tablă are ca scop să îndrepte aerul rece care pătrunde prin canal (fig. 2-d) înspre calorifer, unde acesta se încălzeşte şi apoi pătrunde în camera de uscat. Aci aerul cald, după ce a scăldat toate sitele, se răceşte şi se încarcă cu vapori de apă, devine mai greu şi cade pe scutul de tablă (fig. 3-f). Acest scut are de asemenea o înclinaţie, iar în partea de jos este prevăzut cu un alt canal (f) făcut la fel din olane întrerupte, tablă găurită sau scînduri. Acest canal are drept scop să colecteze aburii şi picăturile de apă provenite din condensarea vaporilor care sînt evacuate din cuptor. El comunică cu un canal vertical (fig. 2-g) construit deodată cu coşul de fum şi care la o înălţime oarecare se uneşte cu acesta din urmă.

Canalul de evacuare a vaporilor găsindu-se în imediata vecinătate cu coşul de fum (c) se încălzeşte şi astfel îşi măreşte tirajul. Pentru reglarea tirajului şi acest canal e prevăzut cu un orificiu orizontal (fig. 2-g). Pentru cunoaşterea şi reglarea temperaturii din cuptor ne servim de un termometru.

A doua parte a cuptorului este camera de uscat. Aceasta se construieşte deasupra caloriferului. Ea este formată din pereţii exteriori şi stelajele pentru introducerea şi susţinerea gratiilor. Pereţii exteriori se fac din materialele cele mai ieftine cum ar fi: scînduri, bîrne de lemn lipite cu lut, zid de cărămidă etc. Pereţii trebuie să fie bine încheiaţi, ca să nu permită ieşirea aerului cald dinăuntru. În felul acesta, căldura este folosită exclusiv în procesul uscării. Pentru aceasta se recomandă să se facă pereţii dubli, lăsîndu-se la mijloc un spaţiu cu aer sau umplut cu un material rău conducător de căldură. Tavanul cuptorului se lipeşte cu un strat de pămînt galben, iar deasupra se aşterne un strat de nisip mărunt.

Stelajele servesc pentru susţinerea gratiilor (sitelor) şi se construiesc de obicei din lemn. De dorit este ca să încapă un număr cît mai mare de gratii, iar între suprafeţele de încărcare a lor să rămînă un spaţiu de minimum 10 cm.

Stelajul (fig. 3-h şi 4-h) este prevăzut cu un număr de 8—10 gratii. De obicei stelajul este făcut din lemn de brad, tei sau stejar. Un capăt al stelajului se sprijină în peretele lateral, iar celălalt este fixat cu cuie sau scoabe, bătute în pereţii din faţa şi dosul cuptorului.

Gratiile alunecă pe nişte tălpice orizontale de lemn, de circa 4—5 cm fixate în cuie în grinzile verticale care au circa 10—12 cm grosime (fig. 2-j). Alături de fiecare tălpice sînt bătute lanţuri de 2—4 cm care au ca scop să ţină gratiile drept pe tălpică.

Locul de introducere a fiecărei perechi de site se închide printr-o uşiţă de scîndură (fig. 3-i) prevăzută la margine cu cîte un nit, cu ajutorul căruia ele se păsuiesc una cu alta, închizînd astfel ermetic camera de uscat. Fiecare uşiţă se sprijină şi se fixează cu cîte două foraibere, putînd să se desprindă de stelaj fiecare separat.

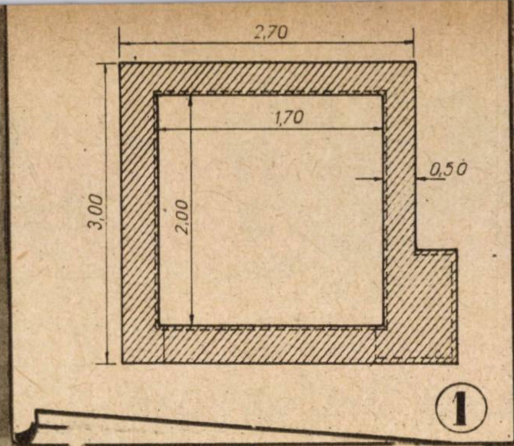
Gratiile (sitele) au 150 cm lungime şi 80 cm lăţime, dimensiunile lor putînd să difere după împrejurări. Ele se fac din lemn de brad bine încheiat. Sitele se fac din plasă de sîrmă galvanizată de un milimetru grosime, cu ochiuri de circa 8 milimetri (fig. 5).

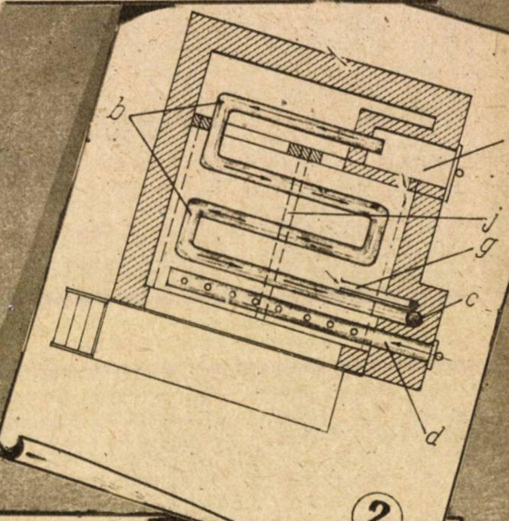
Deseori se întîmplă ca pereţii cuptoarelor din cărămidă să formeze crăpături şi chiar să se deplaseze din cauza dilatării cărămizilor, provocată de căldură. Spre a evita acest neajuns, se recomandă să se lege partea superioară a cuptorului cu o centură de lemn sau de fier.

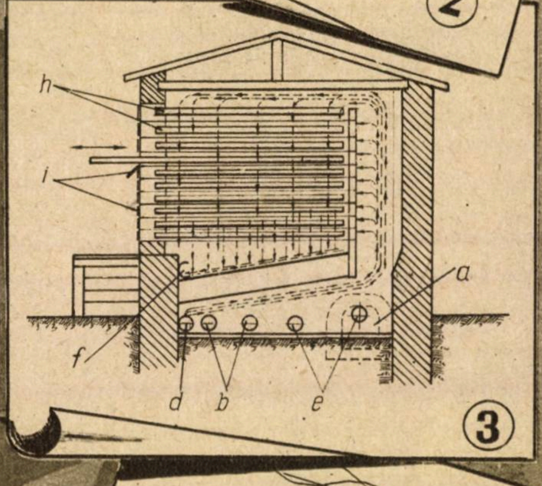
Ventilaţia joacă un rol foarte însemnat în funcţionarea oricărui cuptor, prin aceea că ea asigură intrarea în cuptor a aerului uscat din afară, încălzirea lui şi trecerea acestuia prin toate gratiile unde se încarcă cu vaporii de apă rezultaţi din uscarea fructelor şi apoi este evacuat.

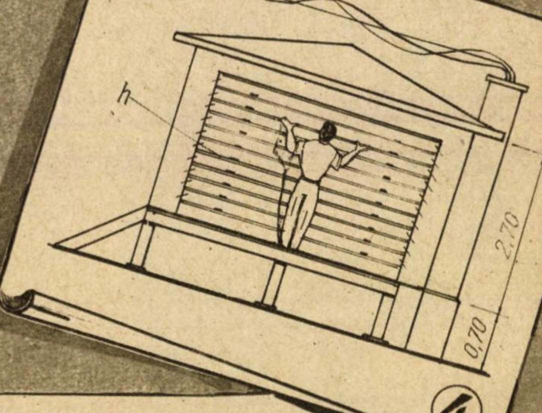
O bună ventilaţie se asigură în felul următor: aerul din afară pătrunde spre calorifer printr-un orificiu, a cărei deschizătură se poate regla după necesitate. Încălzindu-se pe suprafaţa radiatoare a caloriferului, aerul, printr-un scut de tablă şi unul de scîndură, este îndreptat în spaţiul liber dintre capetele gratiilor şi peretele camerei de uscat. Aci, aerul uscat şi încălzit se ridică în sus, ocupă toată partea superioară a camerei de uscat şi încetul cu încetul înlocuieşte aerul rece, care coboară printre gratiile încărcate cu fructe şi se adună pe scutul de scîndură de la baza gratiilor, spre a fi evacuat prin tubul special amenajat aci la bază (fig. 2-g şi 3-f). Pentru a avea un tiraj mai mare, tubul respectiv comunică cu coşul caloriferului.

După ce aerul rece din camera de uscat a fost evacuat, locul lui este ocupat de aerul cald, care la rîndul lui trece prin sitele cu fructe, unde se răceşte, se încarcă cu vapori de apă, devine tot mai greu şi coboară încet şi uniform prin site, pe măsură ce pe de o parte este aspirat de tubul de evacuare, iar pe de altă parte este împins de aerul cald care vine de la calorifer. În acest fel, dacă se menţine focul în calorifer şi se reglează atît introducerea aerului uscat şi cald cît şi evacuarea celui umed, în camera de uscat se formează un curent continuu care încălzeşte uniform fructele de pe toate sitele, uscîndu-le mai întîi pe cele de pe sitele superioare, unde aerul e mai cald. Pentru uniformizarea uscării, se recomandă să se schimbe locul sitelor, adică sita de sus se schimbă cu cea de jos, a doua de sus cu penultima de jos şi aşa mai departe.









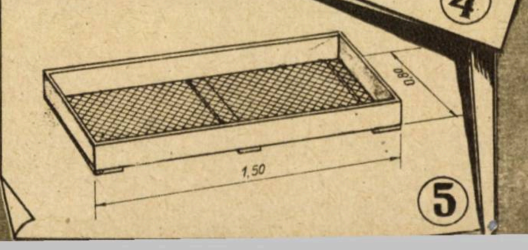


Fig. 1 — Planul fundaţiei ; fig. 2 — Secţiune orizontală prin cuptor ; fig. 3 — Secţiune verticală prin cuptor ; fig. 4 — Vedere din faţă a cuptorului ; fig. 5 — Gratie (sită) pentru aşezat fructele spre uscare.

MOTOR TRIUNGHIULAR

În marină devine tot mai răspîndit un nou tip de motor Diesel naval de o construcție foarte originală. Acest motor a fost denumit „Deltic“ (avînd asemănare cu litera grecească Δ — delta) și are cel puțin 18 cilindri așezați în triunghi. In raport cu puterea lui, acest motor are greutatea și dimensiunile cele mai mici dintre toate celelalte motoare Diesel navale.

Cilindrii motorului „Deltic“ formează un fel de prismă triunghiulară cu fața superioară orizontală. Pe fiecare față a prismei sînt așezați 6 cilindri într-un rînd. In fiecare cilindru se mișcă două pistoane în sens invers. Aceste pistoane acționează trei arbori cotiți, așezați pe muchiile prismei.

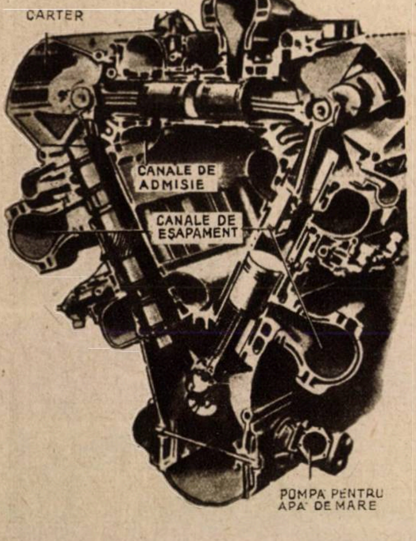
Un sistem de roți dințate transmite momentele de rotire ale celor trei arbori cotiți, arborelui principal.

In fiecare cilindru, unul din pistoane deschide supapa de admisie, iar celălalt piston deschide supapa de evacuare. Pentru ca evacuarea gazelor arse să se facă în condiții optime, supapele de evacuare se deschid înaintea celor de admisie.

In cămășile cilindrului pentru răcirea pistonului circulă apă dulce, care la rîndul ei este răcită de apa de mare în schimbătorul de căldură prevăzut cu un regulator termostatic.

Motorul este compact, înălțimea lui este de 2,61 m, lățimea de 2 m și lungimea de 3,33 m. Greutatea totală a motorului este de 4.000 kg, puterea de 2.500 CP.

Astfel fiecare cal putere cîntărește 1,6 kg.



UN NOU PROPULSOR NAVAL

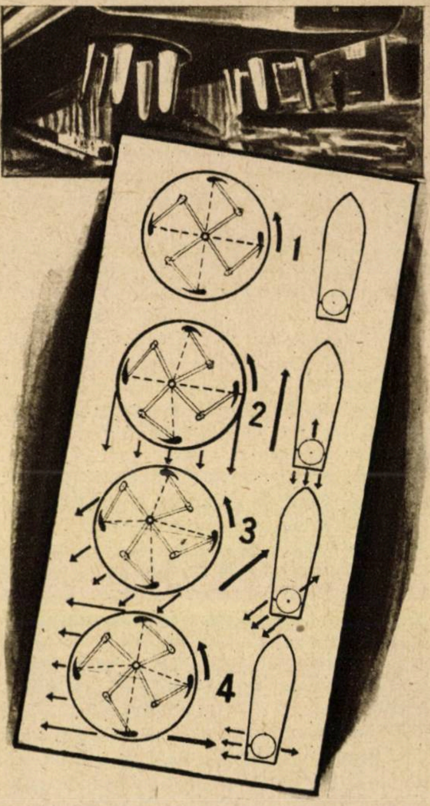
Elicea poate mișca nava numai în direcția axului navei, înainte sau înapoi. Schimbarea direcției mișcării unei astfel de nave se face de obicei cu ajutorul cîrmei. Dar cîrma este un dispozitiv care prezintă dezavantaje și anume: frînează mișcarea navei, micșorînd astfel viteza ei. Propulsorul, reprezentat în figură, înlocuiește și elicea și cîrma. Nava cu un astfel de propulsor poate schimba direcția de mișcare și chiar să se întoarcă pe loc fără schimbarea mersului motorului (reversarea) sau folosirea unui cuplaj special.

Noul propulsor este scăpat de multe din dezavantajele proprii elicei. El nu are piese auxiliare care se află în apă (bucșe, pene de fixare, pale ale elicei etc.) care de asemenea frînează nava.

Construcția propulsorului „cicloidal“ este mai complicată decît a elicei.

Propulsorul are de obicei 4—6 pale verticale care se rotesc pe o circumferință. In același timp aceste pale se rotesc în jurul axului propriu. Astfel că, trecînd pe partea de pe circumferință, situată spre pupa navei, ele creează un efort de împingere a navei înainte, iar trecînd pe circumferința dinainte creează o rezistență.

Mecanismul care comandă propulsorul este acționat de două servomotoare; unul stabilește direcția de mișcare a navei, iar celălalt viteza. Servomotorul care stabilește direcția de mișcare a navei este acționat chiar de la comanda de navigație. Servomotorul care stabilește viteza navei acționează un sistem de pîrghii care stabilește unghiurile de atac ale palelor în funcție de locul unde se află pala.



Navă cu propulsor „cicloidal". Poziția palelor propulsorului la mișcarea navei înainte (1 și 2), iar la întoarcere (3 și 4).

Astăzi, astfel de propulsoare sînt montate pe sute de nave fluviale și maritime.

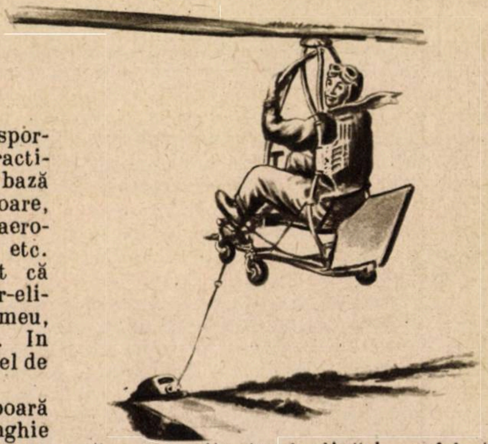
Planor-elicopter

Unul din cele mai atrăgătoare sporturi este planorismul. Dar practicarea acestui sport necesită o bază materială solidă și anume: planoare, avioane, instalații de pornire, aerodroame, mijloace de transport etc.

In ultimii ani, s-a constatat că zborurile cu ajutorul unui planor-elicopter sau, mai precis elicopter-zmeu, este un sport foarte apreciat. In figură este reprezentată o astfel de construcție în timpul zborului.

Elicopterul este pornit și zboară cu ajutorul unui cablu sau frînghie foarte rezistentă. Dacă vîntul este slab, el se poate ridica cu ajutorul unui automobil care merge încet. La un vînt mai puternic, el se ridică chiar și în cazul în care este legat de un stîlp plantat în pămînt. Este suficient să împingem o dată cu mîna paleta elicei (rotorului).

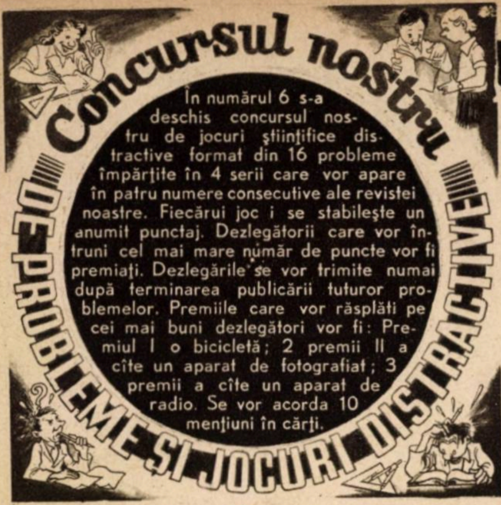
Elicopterul este construit din tuburi de oțel și cîntărește circa 40 kg. Elicea (rotorul) lui are un diametru de 6 m. Bucșa elicei (rotorului) este fixată pe un lagăr și are o amortizare de cauciuc foarte elastică, ceea ce permite ca axul elicei rotorului să capete diferite înclinări, astfel că elicopterul poate să se ridice, să coboare sau să alunece pe o „aripă“.



Folosind un cablu lung de 100 m, elicopterul se poate ridica la o înălțime de 50 m, adică peste o casă cu 9 etaje.

O înălțime mai mare necesită lungirea și ușurarea cablului. Viteza normală de mers, sau viteza vîntului suficientă pentru zbor este de 35—40 km/oră.

Construcția planorului-elicopter, este atît de simplă încît poate fi ușor realizată în orice atelier.


Concursul nostru
DE PROBLEME ȘI JOCURI DISTRACTIVE

În numărul 6 s-a deschis concursul nostru de jocuri științifice distractive format din 16 probleme împărțite în 4 serii care vor apare în patru numere consecutive ale revistei noastre. Fiecărui joc i se stabilește un anumit punctaj. Dezlegătorii care vor întruni cel mai mare număr de puncte vor fi premiați. Dezlegările se vor trimite numai după terminarea publicării tuturor problemelor. Premiile care vor răsplăti pe cei mai buni dezlegători vor fi: Premiul I o bicicletă; 2 premii II a cîte un aparat de fotografiat; 3 premii a cîte un aparat de radio. Se vor acorda 10 mențiuni în cărți.

SERIA A IV-A

Cît costă BOMBOANELE?

10 puncte

Moș Nicolae își iubește tare mult nepoții și de aceea le cumpără foarte des bomboane. Dar Moș Nicolae, care este un pasionat al problemelor, și-a aranjat cheltuielile pentru bomboane după un sistem destul de complicat. In fiecare an, cheltuiește pentru fiecare nepoțel o sumă de bani egală cu pătratul vîrstei acestuia. Nepoții au vîrste diferite; nu există gemeni printre ei.

In anul acesta Moș Nicolae va cheltui cu 47 de lei mai mult ca în anul trecut. Puteți afla cîți bani va cheltui Moș Nicolae în anul acesta pentru bomboane? Mai aveți nevoie de vreo indicație? Desigur! Este și necesar! Suma cheltuită în anul acesta se termină cu 13.

Acum puteți răspunde!

PĂRUL ȘI VÎRSTA

10 puncte

Un senior feudal, în vîrstă de 30 de ani, l-a chemat într-o zi pe unul din vracii lui favoriți căruia i-a cerut să-i spună cîți ani mai are de trăit. Vraciul s-a codit, dar amenințările seniorului l-au silit să vorbească.

— In următoarele 12 luni vei pierde un fir de păr, i-a spus vraciul. In anul următor vei pierde 4 fire, apoi în anul celălalt 9 fire și așa mai departe. Cînd numărul firelor de păr care îți rămîn pe cap va fi egal cu vîrsta în ani, vei muri.

De îndată ce a aflat această prezicere, feudalul și-a chemat curtenii și i-a pus să-i numere firele de păr. Cu chiu cu vai, curtenii au făcut numărătoarea și au găsit 17.568 fire. Pentru a îndepărta data fatală, seniorul a chemat la el pe cel mai vestit medic și i-a dat ordin să-i prepare o pomadă pentru creșterea părului. Datorită acestei pomade, seniorului au început să-i crească în fiecare an cîte 2 fire de păr noi.

Dacă prezicerea vraciului s-ar fi putut adeveri, la ce vîrstă ar fi trebuit să moară seniorul?

Înălțimea balonului

8 puncte

Un balon se înalță parcurgînd 90 m în primul minut. La un moment dat, din balon cade un proiectil. Proiectilul cade pe pămînt și zgomotul exploziei ajunge la urechile unui observator de pe balon după 11,5 secunde de la lansarea proiectilului.

La ce înălțime se afla balonul cînd a lansat proiectilul? (viteza sunetului în aer, măsurată în prealabil este 338,5 m/s).

O plimbare CU CALUL

12 puncte

Ionică și Petrică pleacă din satul Popești cu un căluț, îndreptîndu-se spre satul Mihăilești. Ei merg tot drumul... și călare și pe jos, călărind cu schimbul. Petre călărește primul kilometru, Ionică al doilea și așa mai departe. In felul acesta, cei doi prieteni parcurg prima etapă de 9 kilometri. In acest timp, viteza cu care merge Petrică la pas este jumătate din viteza calului. La capătul celor 9 kilometri, Ionică și Petrică ajung împreună de unde începe a doua etapă a plimbării. Din nou Petrică este acela care călărește primul kilometru, dar viteza fiecăruia din cei doi prieteni în mersul la pas, a devenit mai mică cu 0,5 km pe oră față de prima etapă. Calul merge acum de două ori mai repede ca Ionică.

Cei doi prieteni ajung împreună la Mihăilești, după 3 ore de mers... și călare și pe jos.

Care este distanța dintre Popești și Mihăilești?

Poșta redacției

Tov. **Buger Anton** *din comuna Copșa Mică raionul Mediaș ne întreabă: „Care este cauza că astăzi anumite plante și animale nu se mai dezvoltă atît de gigant ca în trecutul îndepărtat“.*

Ființele, fie plante fie animale, se dezvoltă în funcție de condițiile mediului în care trăiesc. Fiecare eră geologică se caracterizează printr-o anumită climă și, legat de acest lucru, printr-o anumită faună și floră.

Cea mai caracteristică eră, din punct de vedere al dimensiunilor uriașe atinse de plante și animale, este era mezozoică. Pe la mijlocul acestei ere (în perioada jurasică) odată cu ridicarea lanțului alpin se produce o intensificare a circulației apei, care permite dezvoltarea optimă a plantelor și animalelor. Într-adevăr, odată cu începutul jurasicului are loc o schimbare totală în floră și în faună. Flora se modifică, trecîndu-se la o foarte mare bogăție de plante. În această perioadă ferigile sînt ierboase. În general, această bogată vegetație înlesnește marea dezvoltare a animalelor. Animalele care se dezvoltă mult în era mezozoică sînt reptilele.

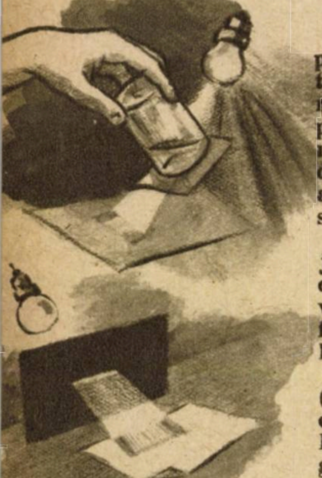
Animalele cu multă carne, formate pe seama vegetației bogate, au permis dezvoltarea animalelor carnivore cum sînt reptilele uriașe, care ating zeci de metri lungime. Așa, de exemplu, reptila numită Titanosaurus atingea lungimea de 15 m. Membrele anterioare aveau ghiare puternice, iar gura avea 60 de dinți ascuțiți lungi de 25 cm. Reptilele se adaptează și se răspîndesc în această perioadă în toate mediile de viață (de exemplu în mediul aerian Pteranodon și apoi Archeopterix, iar în mediul acvatic Ichtiosaurus și Mosasaurus de 15 m lungime). Majoritatea acestor reptile ajungeau la forme gigantice. În zilele noastre, din cele 15 ordine de reptile care au trăit în terțiar, n-au rămas decît 5 ordine. Cum se explică această decădere bruscă a reptilelor? Viața din timpul erei mijlocii care se caracterizează prin dezvoltarea mare a reptilelor pe continent, prin dezvoltarea reptilelor în apă, iar în mări prin dezvoltarea deosebită a moluștelor uriașe, se sfîrșește brusc odată cu schimbarea climei. Deci factorul principal care a contribuit la dispariția reptilelor mezozoice a fost răcirea climei și împuținarea hranei. Unele din aceste reptile mezozoice au putut să se adapteze și să reziste schimbărilor de climă, pe cînd altele au dispărut. Cele care au rezistat au dat naștere de-a lungul vremii grupelor de animale superioare, păsări și mamifere.

Sfîrșitul acestei ere se caracterizează printr-o fază de xerofitism (climă uscată) care duce la o decădere bruscă a reptilelor precum și a moluștelor dintre care unele chiar dispar complet. În această eră începe faza de pregătire și dezvoltare a unui nou grup de animale și de plante, care încep în cea de a 3-a eră din trecutul pămîntului. În era următoare plantele și animalele sînt într-o mai mică proporție caracterizate prin gigantism.

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

STIINȚA DISTRACTIVĂ

Două experiențe CU DESCOMPUNEREA LUMINII

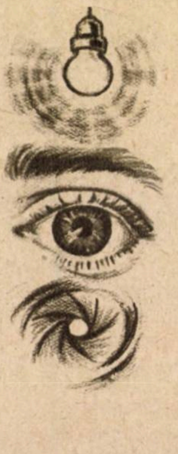


Se știe că lumina solară se compune din mai multe culori. Cu ajutorul unor aparate optice, se poate realiza descompunerea luminii în componentele ei, obținîndu-se așa-numitele spectre solare. Mai jos, vă oferim două mijloace simple de descompunere a luminii cu ajutorul unor obiecte care se găsesc la oricine acasă.

1. Luați un pahar, umpleți-l pînă la jumătate cu apă și acoperiți-i gura cu o placă de carton sau sticlă. Lumina venită de la bec se descompune și pe foaia așezată sub pahar vor apare culorile spectrale.

2. Luați o bucată de hîrtie neagră (de preferință carton) mai groasă și făceți-i o crăpătură orizontală cu o lamă. Lumina becului va trece prin această gaură și se va descompune dînd culorile spectrale ca și mai sus.

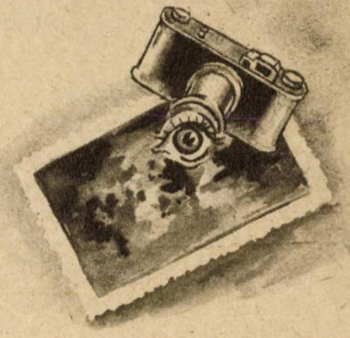
Care este explicația?



Uitați-vă cu atenție în oglindă la pupila ochilor dumneavoastră mișcînd neîncetat pleoapele. Veți observa că ea este într-o continuă mișcare de închidere și deschidere (micșorare sau mărire). Ați putea răspunde de ce este cauzată această mișcare și cu piesa cărui aparat se poate asemui pupila ochiului omenesc?

Desigur că ați făcut de multe ori baie în timpul serii, dar nu totdeauna ați observat tot ce se petrece în jurul dumneavoastră. De exemplu, ați observat că în jurul becului aprins din baie se formează o aureolă colorată în culorile curcubeului. V-ați gîndit care este cauza apariției unei astfel de aureole?

Aparatul fotografic și ochiul omenesc



Cîte peisaje minunate sînt în patria noastră! Este păcat ca după o excursie în munți sau la mare, să nu-ți rămînă măcar o amintire: o fotografie. Știm că pentru a obține o fotografie bună trebuie înainte de toate ca imaginea figurii fotografiate să fie clară. Pentru aceasta obiectivul aparatului se poate regla în funcție de distanța la care se află obiectul fotografiat. Tot un aparat de fotografiat, numai mult mai perfect, este și ochiul omenesc. „Adevărat — veți zice — numai că ochiul prinde clar toate imaginile, indiferent de distanța la care se află ele!" Acest lucru nu este tocmai exact. Așezați la distanță de un metru un obiect (un creion în poziție verticală, o sticlă etc.) și fixați-vă privirea asupra lui. Veți observa în acest caz că celelalte obiecte aflate mai aproape sau mai departe de obiectul fixat apar cu contururile neclare, exact ca pe o fotografie.

Ați putea să explicați care este pricina acestui fapt?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 8

O POVESTE ÎNCURCATĂ

1. Siguranța a ars pentru că rezistența soluției diluate de acid sulfuric a fost prea mică pentru tensiunea rețelei, care are de obicei 110 volți.

2. A doua oară siguranța n-a mai ars pentru că tensiunea a scăzut simțitor în urma includerii în circuit a unei rezistențe în plus (fierul de călcat) pe porțiunea căreia a avut loc o însemnată cădere de tensiune.

3. Evident că pentru a realiza o creștere a rezistenței circuitului și deci o micșorare a curentului care trecea prin voltametru era necesar ca fierul de călcat să fie legat în serie cu voltametrul.

4. Electroliza apei n-a putut fi realizată deoarece prin voltametru trecea un curent alternativ (de la rețea) or, se știe că electroliza, fiind o dirijare a ionilor din soluție în anumite direcții, se poate realiza numai cu ajutorul unui curent continuu de la un acumulator, baterie sau redresor. (S-ar fi făcut electroliza dacă s-ar fi lucrat la o rețea de curent continuu, cum mai există în unele locuri).

PUTEȚI RĂSPUNDE?

Dacă voltmetrul nu era defect și motorul mergea pe aceeași rețea, există numai o explicație: voltmetrul nu arăta tensiunea pentru că au fost inversați polii la legarea în circuit. În mod normal voltmetrul se leagă în așa fel încît polul plus al voltmetrului să coincidă cu polul plus al circuitului; cu polul minus se procedează la fel.

SUMAR

Prin delta Dunării — 1; Rizicultura — 5; Bulgaria populară pe drumul culturalizării — 8; Porumbelul călător — 10; Mase plastice — materialele viitorului — 12; Ingrășăminte granulate — 15; Problemele actuale ale televiziunii — 17; Din tainele hărților — 20; Noutăți din R.P.R. — 22; Avioane rapide — 23; Filiala S. R. S. C. Stalin în luptă pentru ridicarea nivelului propagandei prin conferințe — 27; Preistoria Bucureștiului — 28; Explozia-constructor — 30; Cum se prevede vremea — 32; Formarea peșterilor — 34; Zgomotele și combaterea lor — 36; Tineretul în producție și știință — 40; Sfaturi practice pentru radioamatori — 42; Construiți-vă un cuptor de uscat fructe — 44; In jurul lumii — 46; Poșta redacției — 47.

Coperta I-a: Explozii dirijate — desen: E. DUICULESCU
Coperta a II-a: Prevederea timpului — desen: R. PAVA
Coperta a III-a: Din istoria tehnicii — Din ce în ce mai repede — desen: C. EPURESCU
Coperta a IV-a: Toamna în deltă — desen: E. DUICULESCU

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

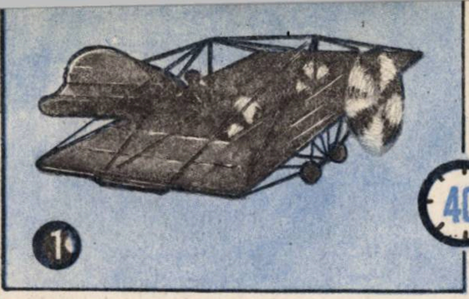
REDACTIA SI ADMINISTRATIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164

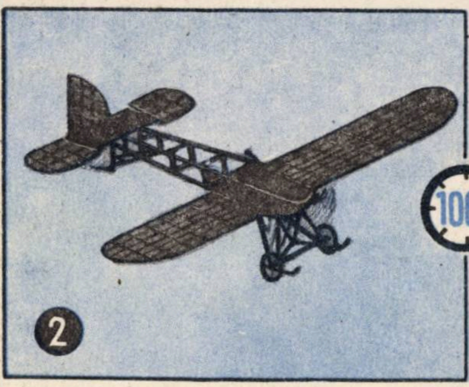
Din ce în ce mai repede

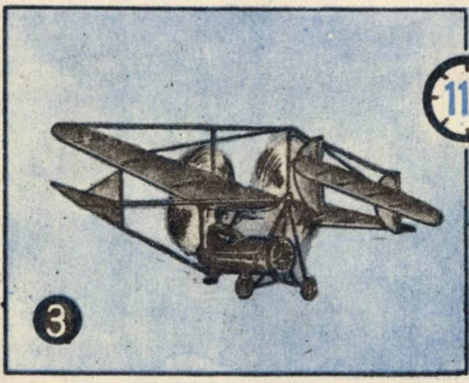
In 1882 a zburat cu circa 40 km/h cel dintîi avion din lume (1) conceput și construit de ofițerul rus de marină Mojaiski.

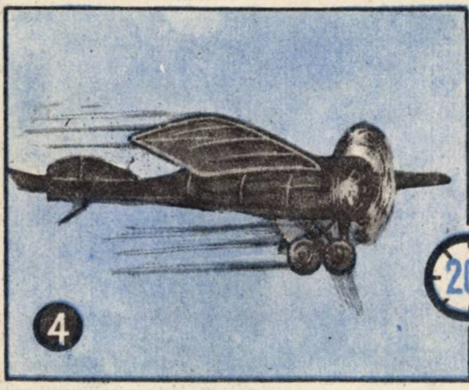
In primul deceniu al secolului nostru, se construiesc avioane în multe țări, se perfecționează motoarele. In 1910, avionul lui Bleriot (2), echipat cu un motor de 100 CP atinge peste 106 km/h. In aceeași perioadă inventatorul, constructorul și zburătorul romîn Aurel Vlaicu zboară cu avionul său (3) avînd doar 50 CP cu peste 100 km/h. Se reduce rezistența la înaintare, fuselajul se împînzește. In 1913, cu un avion avînd motorul de 140 CP (4) se atinge aproape 204 km/h. Imbunătățirea formei aerodinamice și mărirea puterii motorului la 300 CP permite în 1920 depășirea vitezei de 302 km/h (5) și în 1923 a vitezei de 417 km/h cu un avion echipat cu un motor de 415 CP. Cu avioanele terestre de pe vremea aceea nu se mai puteau realiza viteze mai mari, deoarece aerodromurile existente nu permiteau decolarea și aterizarea cu foarte mare viteză a avioanelor. De aceea, în 1928 recordul mondial de viteză este cucerit de un hidroavion cu un motor de 850 CP (6). Hidroavioanele nu erau însă limitate în ceea ce privește lungimea de decolare și amerizare. Peste 5 ani, în 1933, un alt hidroavion (7), avînd un motor de 3.000 CP, doboară recordul zburînd cu peste 709 km/h. Se pun la punct dispozitivele de hipersustentație, se îmbunătățește mult finețea aerodinamică a avioanelor. Aterizorul se escamotează, se înlătură hobanajele exterioare, se introduc eșapamente propulsive. Toate aceste îmbunătățiri permit în 1939 să se zboare cu peste 755 km/h (8). Motorul cu piston și elicea sînt înlocuite cu motoare cu reacție. In 1946, se ajunge la peste 960 km/h (9).

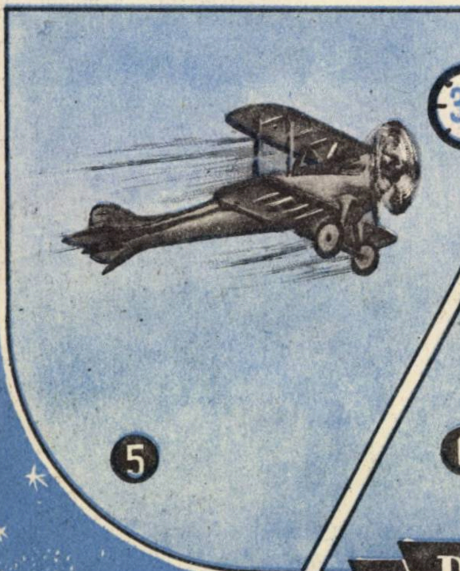
Avioanele de vînătoare de astăzi (10) depășesc curent viteza de 1.100 km/h, iar avioanele experimentale (11) au întrecut cu mult viteza sunetului.

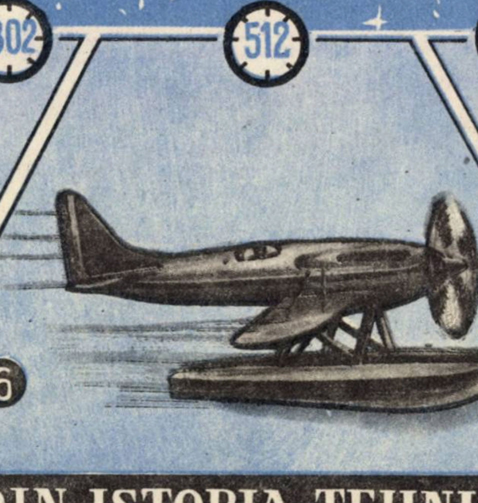


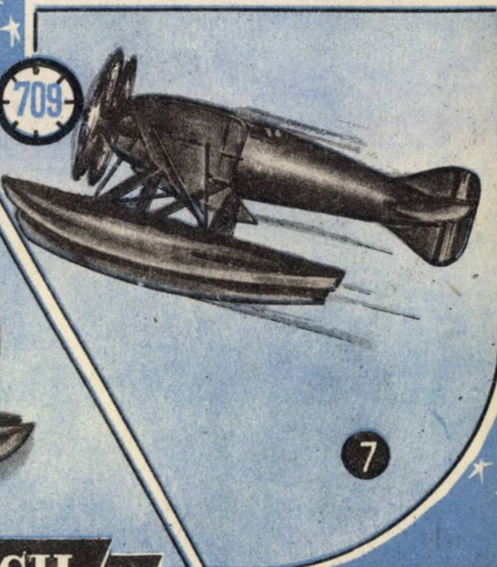


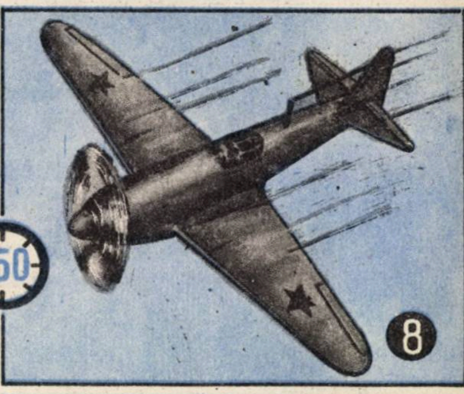


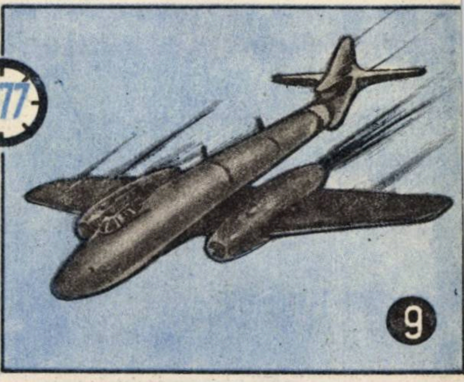


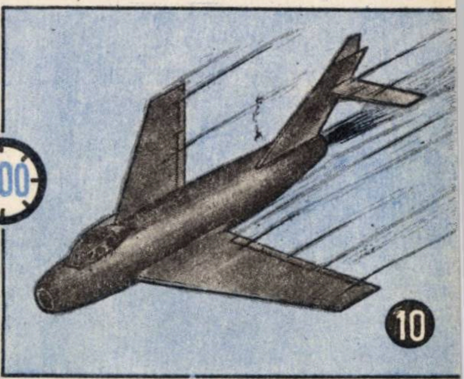


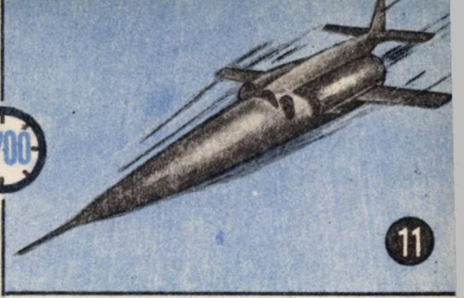




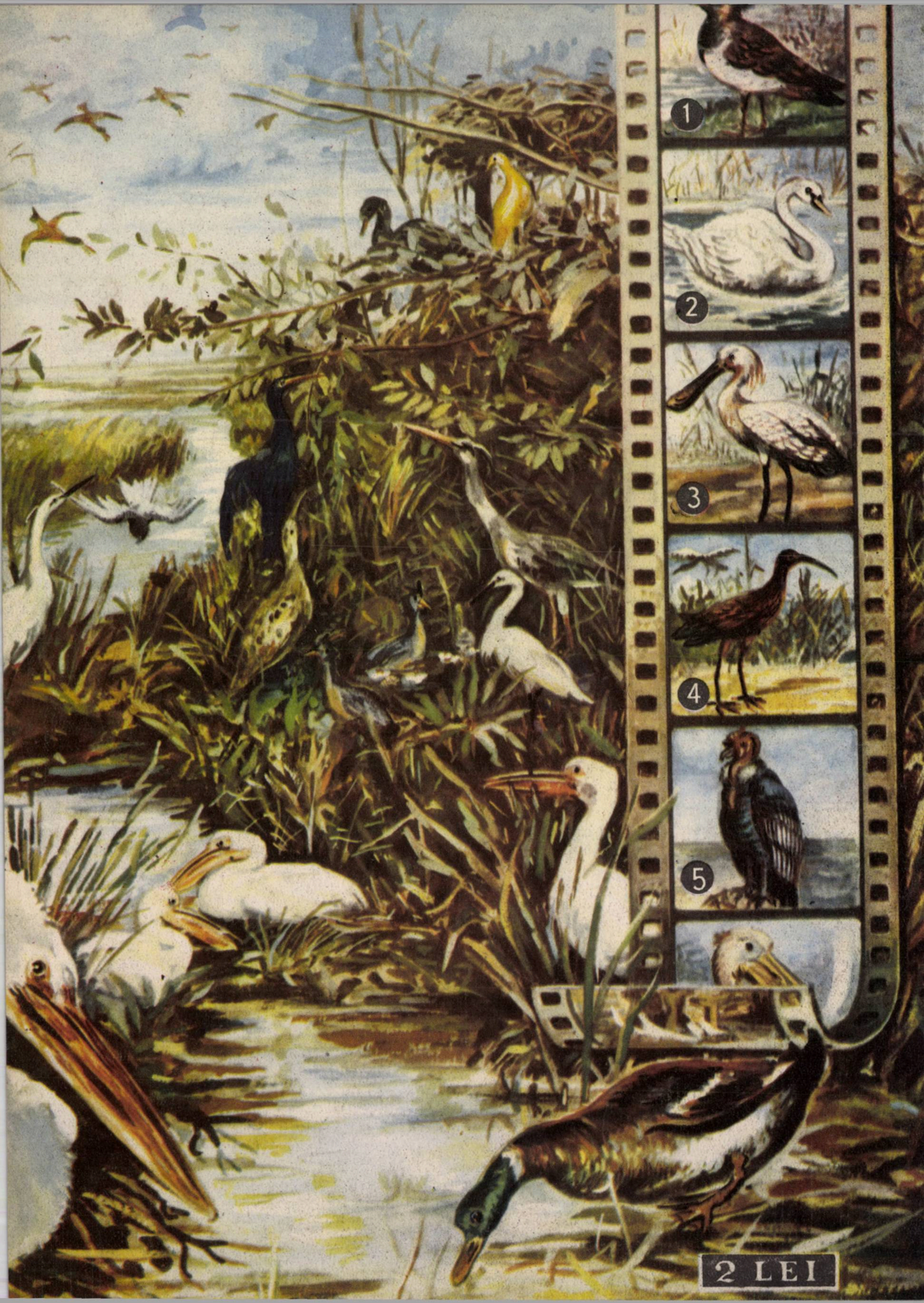








DIN ISTORIA TEHNICII



2 LEI

ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ

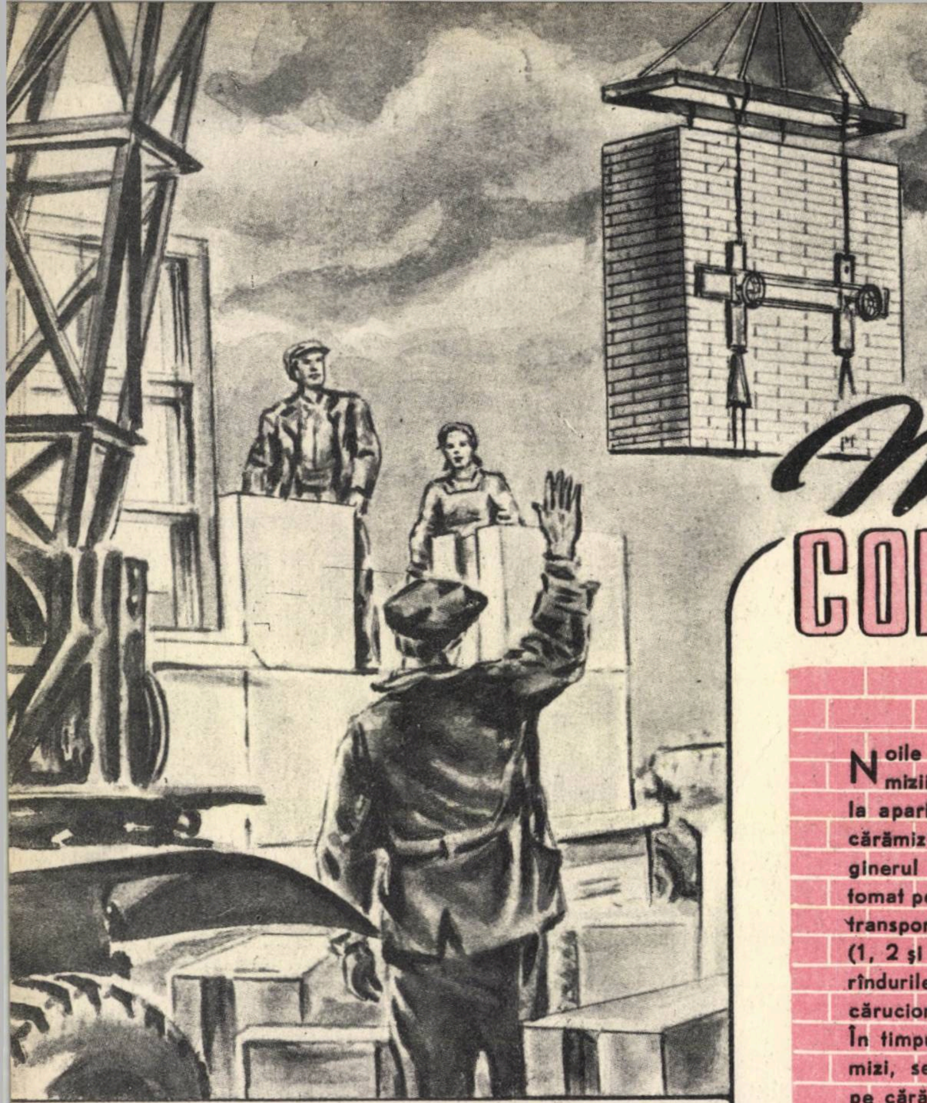
D247
01

Institut. de Documentare Tehnică
BUCUREŞTI
OBMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

10
1955

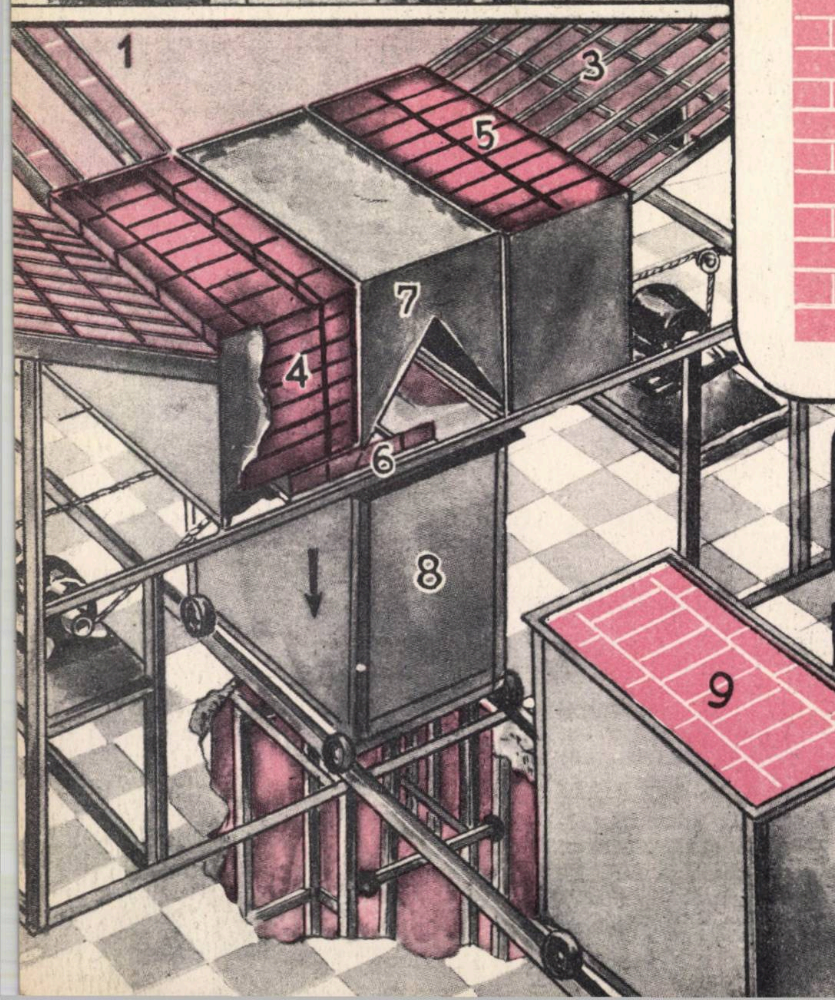
ŞTIINŢA
şi
TEHNICA

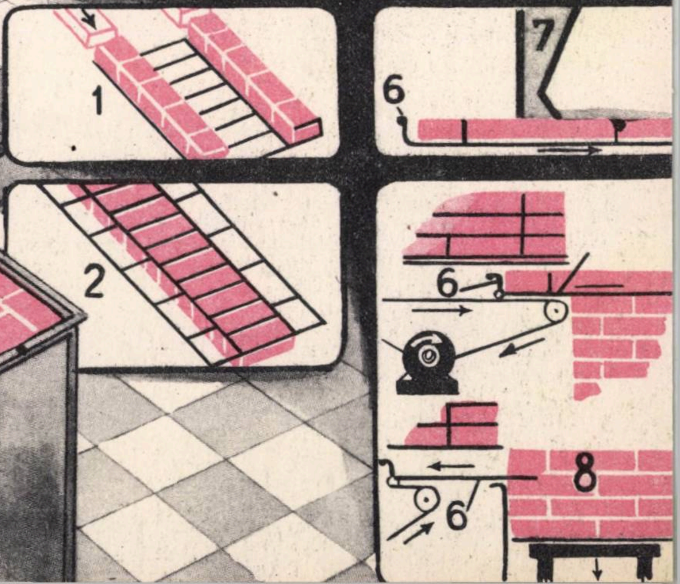
REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
şi S.R.S.C.
ANUL VII SERIA II-a
Nr. 10 OCTOMBRIE 1955



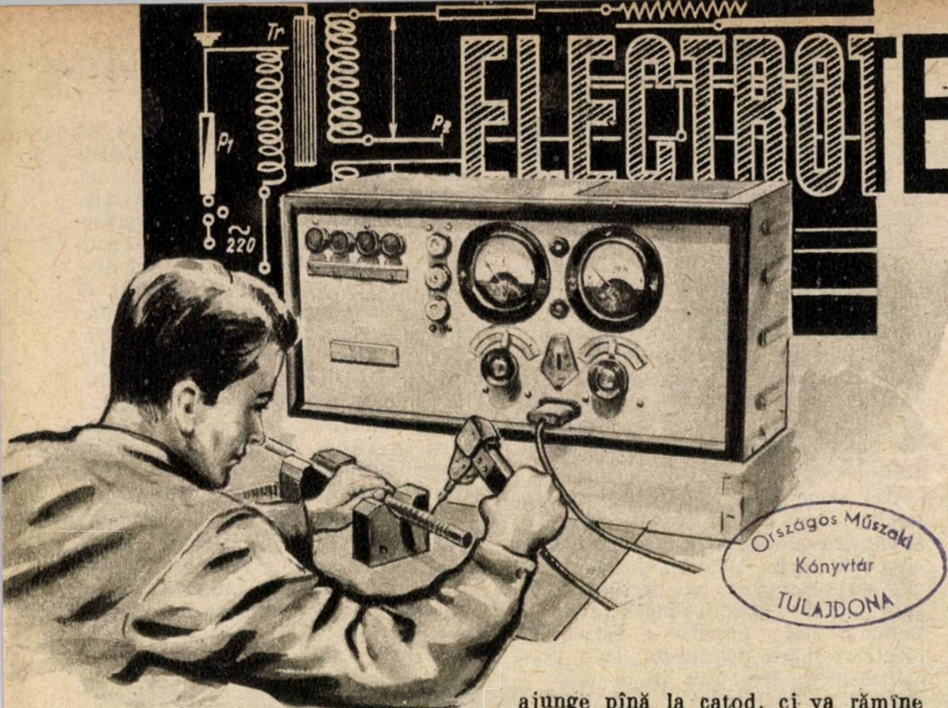
Montarea CONSTRUCŢIILOR

Noile metode de construcţie nu au dus la scoaterea cărămizii de pe lista materialelor folosite. Ele au dus însă la apariţia unor metode perfecţionate de întrebuinţare a cărămizilor sub forma blocurilor mari prefabricate. Inginerul sovietic V. S. Rabrikov a construit un dispozitiv automat pentru zidirea blocurilor de cărămidă. Cărămizile sînt transportate din cuptorul de ardere pe jgheaburile înclinate (1, 2 şi 3) şi se aşază în stivele (4 şi 5). Din aceste stive rîndurile de cărămizi sînt scoase alternativ cu ajutorul căruciorului (6) care execută o mişcare de du-te-vino. În timpul deplasării căruciorului cu fiecare rînd de cărămizi, se deschide gura buncărului (7) din care se scurge pe cărămizi un strat de mortar de grosime determinată. Noul rînd de cărămidă se aşază peste cele precedente ale blocului (8) care coboară de fiecare dată cu o distanţă egală cu grosimea noului strat de cărămizi aşezat pînă ce ajunge să aibă înălţimea cerută. Blocul gata (9) este transportat în cutia metalică în care a fost zidit pentru a se întări; apoi este tencuit după cerinţele proiectului. In stare finită, blocurile de cărămizi sînt trimise pe şantiere şi se montează cu ajutorul macaralelor ca toate blocurile prefabricate.





ELECTROTEHNOLOGIA



Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

Ing. L. MARCOVICI

Pe lîngă metodele folosite în mod curent la prelucrarea metalelor, în ultimii ani, au căpătat o largă răspîndire metodele electrice de prelucrare, elaborate și aplicate pentru prima dată în Uniunea Sovietică.

Metoda de prelucrare a metalelor prin scîntei electrice a fost concepută de prof. dr. B. R. Lazarenko și ing. N. I. Lazarenko. O altă metodă folosită la prelucrarea metalelor și anume metoda anodo-mecanică, a fost elaborată de ing. V. N. Gusev.

Aceste metode de electrotehnologie se bazează pe folosirea fenomenului eroziunii electrice a metalelor, adică distrugerea metalului datorită acțiunii descărcărilor electrice.

Fenomenul de distrugere a metalului sub acțiunea descărcărilor electrice poate fi observat în multe cazuri obișnuite. Contactele folosite pentru comutarea circuitelor electrice se deteriorează tocmai ca urmare a acestui fenomen.

Cauza acestor eroziuni este ușor de determinat. Eroziunile sînt rezultatul descărcărilor electrice prin care se manifestă trecerea curentului între electrozi.

Să examinăm cazul unui izvor de curent continuu atunci cînd descărcarea este precedată de contactul direct al electrozilor. Acesta se face prin diferite punți formate de neregularitățile microscopice ale suprafețelor de contact. Aceste punți conducătoare de curent între electrozi se încălzesc și chiar explodează prin influența curentului care le străbate, detașînd astfel particule de metal.

Metalul detașat de pe anod se depune pe catod, formînd pe acesta un adaos, care modifică forma catodului, adică îl deformează, așa încît gaura sau gravura va avea forme neregulate. Dacă în spațiul dintre anod și catod se află, în locul aerului, un lichid rău conducător de electricitate, scînteile vor circula tot atît de ușor iar metalul desprins nu va ajunge pînă la catod, ci va rămîne în lichid ca un nămol.

Fenomenul de eroziune electrică este însoțit de toate fenomenele obișnuite la descărcările electrice dar în scopul prelucrării metalelor ne interesează numai acelea care produc dezmembrarea maximă de metal din unul dintre electrozi (electrodul-piesă). Astfel ne interesează descărcarea între electrozii cufundați într-un dielectric lichid sau într-un electrolit care conține particule metalice. Pe acest fenomen se bazează diferitele metode de prelucrarea metalelor.

Una din aceste metode este prelucrarea cu scîntei electrice. Pentru ca să putem stabili ce se petrece în electrozi cînd se produce descărcarea, să examinăm schema unei instalații cu scîntei electrice și apoi să examinăm fenomenele. Schema de principiu a acestei instalații constă din două circuite electrice. Primul circuit este cel de încărcări și se compune dintr-o rezistență, un grup de condensatori și conductori electrici. Al doilea este circuitul de descărcare, compus din condensatori, conductori electrici și electrozi. Electrozii sînt cufundați într-o baie cu dielectric lichid. La conectarea sursei de alimentare la bornele de intrare ale montajului, se produce încărcarea condensatorilor. Cu creșterea tensiunii din condensator, crește diferența de potențial și la electrozi. Dacă în spațiul dintre electrozi este creată condiția pentru producerea descărcării, aceasta se produce. Din momentul în care descărcarea se termină, crește rezistența electrică între electrozi și se reîncepe procesul de încărcare a condensatorilor.

Ce se întîmplă în timpul descăr-

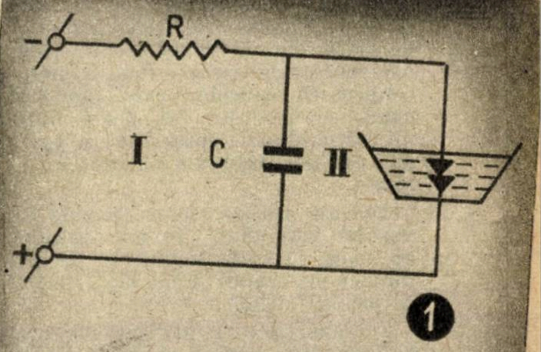
★

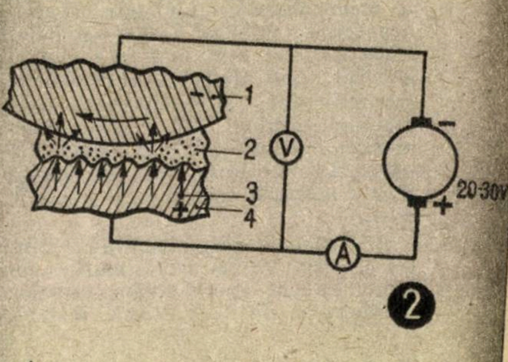
Fig. 1 — Schema instalației de găurire prin scîntei electrice: I — circuitul de încărcare; R — rezistență; C — condensator; II — circuitul de descărcare.

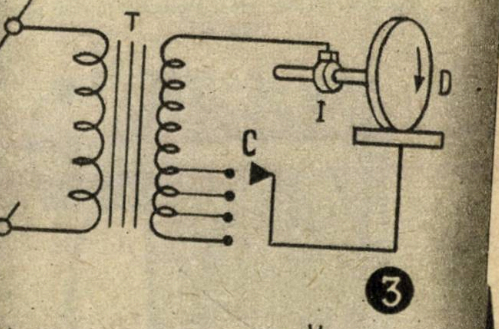
Fig. 2 — Schema instalației de prelucrare anodo-mecanică: 1 — electrodul-sculă; 2 — pelicula; 3 — străpungeri; 4 — electrodul-piesă.

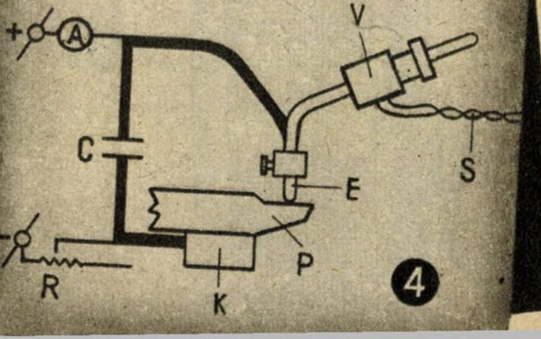
Fig. 3 — Schema instalației de prelucrare prin contact electric: T — transformator; D — discul rotativ; I — inel de contact; C — contact alunecător.

Fig. 4 — Schema instalației pentru călirea superficială prin scîntei electrice: C — condensator; K — placa de contact; P — piesa (cuțit de strung); E — electrod; V — vibrator; S — circuitul de alimentare al vibratorului; R — rezistența de sarcină.









cării şi cum se consumă energia degajată între electrozi?

Cercetările ştiinţifice au stabilit că partea principală a energiei obţinute în timpul descărcării se degajă sub formă de căldură. S-a constatat că temperatura în timpul şi în apropierea descărcării atinge cîteva mii de grade şi se poate ridica chiar pînă la 10—11 mii de grade. Datorită unei degajări atît de mari de căldură o parte din metalul electrozilor se va vaporiza, o parte se va topi, iar o oarecare cantitate de căldură va fi absorbită de electrozi. În acelaşi timp în lichid se va produce o degajare de gaze. În spaţiul dintre electrozi, încărcat cu gaze, se dezvoltă presiuni mari care aruncă particulele de metal topit de pe electrodul atacat prin procesul de descărcare. În acest fel se formează o cavitate pe suprafaţa electrodului-piesă, adică se detaşează o cantitate de metal.

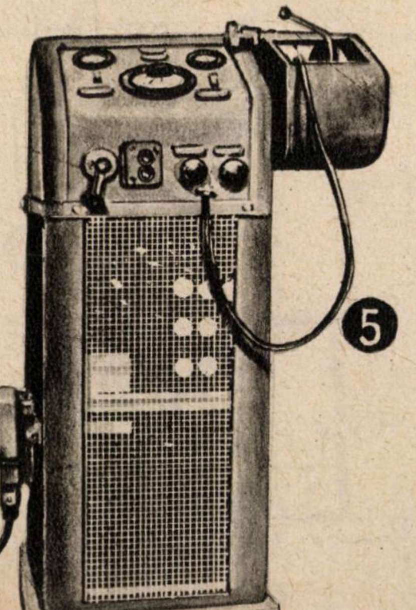
Se poate constata însă cu uşurinţă că în acelaşi timp are loc şi o detaşare de materiale de pe electrodul-sculă, deci acesta se uzează. Pentru preîntîmpinarea cauzelor care provoacă uzura electrodului, se poate alege un regim electric special sau se poate da electrodului-sculă forme raţionale.

Despre această sculă trebuie să vorbim mai mult. Ne-am obişnuit cu ideea că scula trebuie să fie mai dură ca materialul prelucrat. Cum ar fi posibil altfel?

Sculele-electrozi utilizate la prelucrări prin scîntei electrice nu se execută din oţel. Deşi pare curios la prima vedere, oţelul este cel mai nepotrivit material pentru sculele-electrozi. Cel mai bun este cuprul grafitat, apoi alama. Iată fenomene contradictorii: la prelucrarea prin aşchiere, sculele din metale dure alezează. găuresc şi taie alama. La prelucrări electrice, scula din alamă moale aşchiază oţelul călit şi aliaje dure.

Prin metoda de prelucrare cu scîntei electrice se fac astăzi multe operaţii. Se pot executa găuri de orice diametre şi de orice formă, matriţe de decupare, matriţe de ambutizare, se pot ascuţi cuţitele de aşchiere, se pot tăia metale dure sau călite, se pot face operaţii de polizare, se pot scoate sculele rupte din găuri etc.

Fig. 5 — Maşină anodo-mecanică de tăiat pastile dure.



O altă metodă de electrotehnologie este metoda anodo-mecanică. În principiu, la această metodă piesa care se prelucrează este legată la polul pozitiv al unei surse de curent continuu de joasă tensiune. În spaţiul activ de lucru se introduce un lichid care se compune de obicei dintr-o soluţie de sticlă solubilă şi apă.

Aci avem de-a face cu un alt fenomen decît cel precedent. Se presupune că odată cu trecerea curentului continuu prin lichidul aflat între cei doi electrozi, se formează pe suprafaţa electrodului-piesă (anod) o peliculă care posedă o rezistenţă electrică mare. Electrodul-sculă (catod) care în acest caz are o mişcare de rotaţie sau alternativă, îndepărtează pelicula pe acea porţiune a suprafeţei metalului electrodului-piesă care trebuie supusă eroziunii electrice.

Ce se întîmplă între sculă şi piesă în acest caz? Între ele se vor forma locuri de scurt-circuitare, în care pelicula va fi străpunsă. Efectul acestor străpungeri va fi o încălzire şi deci o topire a metalului.

Operaţiile care se pot efectua prin metoda anodo-mecanică sînt numeroase şi avantajoase. Tăierea metalelor cu metodele cunoscute (mecanic sau prin tăiere autogenă), la care lăţimea tăieturii este relativ mare, necesită scule scumpe şi timp mult. Tăierea anodo-mecanică în schimb utilizează scule din tablă subţire de oţel deci scule ieftine şi asigură o economie de material şi productivitate mare. În afară de tăiere şi în afară de operaţiile care se execută cu metoda scînteii electrice se pot face şi operaţii ca: marcarea metalelor dure, confecţionarea filierelor, executarea dispozitivelor pentru fărîmiţarea şi degajarea aşchiei pe sculele de aşchiere, obţinerea pulberilor metalice şi recondiţionarea sculelor.

Cu aceste două metode posibilităţile de aplicare a electrotehnologiei încă nu s-au epuizat. Mai există procedeul de prelucrare prin contact electric care este de asemenea utilizat în unele cazuri.

Procedeul de prelucrare prin contact electric este aplicat mai ales la tăierea metalelor, în locul tăierii cu ferăstraie de fricţiune. Dacă în cazul tăierii cu un ferăstrău de fricţiune procesul constă în topirea metalului, prin lucrul mecanic de frecare şi detaşarea mecanică a particulelor topite, în cazul tăierii prin contact electric procesul constă în topirea metalului, atît prin lucrul mecanic de frecare, cît şi prin căldura formată prin contactul discului rotativ cu piesa conectată succesiv în circuitul de curent alternativ sau continuu.

Să vedem cum arată schema de principiu a unei instalaţii pentru prelucrarea metalelor prin contact electric. Într-o astfel de instalaţie, curentul este adus de la un transformator la discul rotativ printr-un inel de contact, alunecător între disc şi piesă. Între locurile de contact se formează aşa-numitele punţi de contact care reprezintă o serie de circuite paralele în care se dezvoltă căldură datorită efectului Joule. Punţile de contact rupîndu-se prin rotirea discului-electrod, se formează arcuri scurte a căror căldură contribuie de asemenea la topire, provocînd însă şi încălzirea locală a discului.

Spre a se detaşa mai mult metal de pe piesă şi nu de pe disc, trebuie să i se dea acestui disc o anumită viteză de rotaţie, datorită căreia punctele de contact să alterneze rapid, iar discul să se răcească intens în curentul de aer.

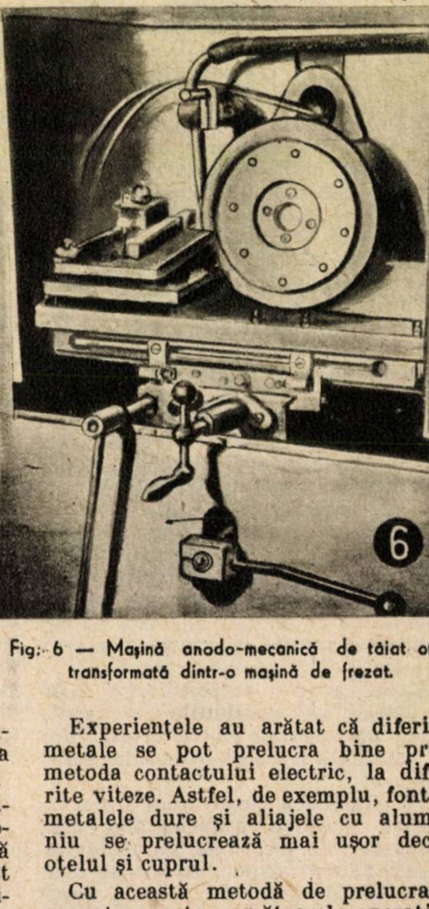


Fig. 6 — Maşină anodo-mecanică de tăiat oţel transformată dintr-o maşină de frezat.

Experienţele au arătat că diferite metale se pot prelucra bine prin metoda contactului electric, la diferite viteze. Astfel, de exemplu, fonta, metalele dure şi aliajele cu aluminiu se prelucrează mai uşor decît oţelul şi cuprul.

Cu această metodă de prelucrare se pot executa următoarele operaţii: marcarea metalelor dure, ascuţirea plăcilor dure, confecţionarea sculelor profilate (cuţite, freze), tăierea metalelor dure etc.

Cum se prezintă productivitatea acestor metode faţă de aceea a metodei de aşchiere? Să luăm cîteva exemple.

La găurirea prin scîntei electrice (la regimuri grele) productivitatea merge pînă la 1.200 mmc de aşchii pe minut faţă de 300 mmc/min. obţinută la maşini-unelte obişnuite (strung, maşină de găurit). La tăierea anodo-mecanică a unui oţel de secţiune rotundă cu diametrul de 200 mm, durata tăierii este 21 minute față de 40 minute cît este necesar în cazul tăierii mecanice cu ferăstrăul circular. Dar economia rezultată prin aplicarea electrotehnologiei nu se limitează numai la reducerea timpului de prelucrare. Ea contribuie și la micșorarea pierderilor de metal prin reducerea lățimii tăieturii, elimină costul discurilor abrazive și reduce consumul de energie.

În toate cazurile arătate mai sus, fenomenul eroziunii electrice era aplicat la detașarea metalului din piesă. Electrotehnologia se poate utiliza însă și în sens invers, executînd acoperirea piesei cu un strat din alt metal.

Dacă drept anod folosim o bucată de metal iar piesa o legăm de catod, spațiul dintre ele nefiind umplut cu electrolit, atunci pe catod se va depune metalul smuls de scînteie de pe suprafața anodului.

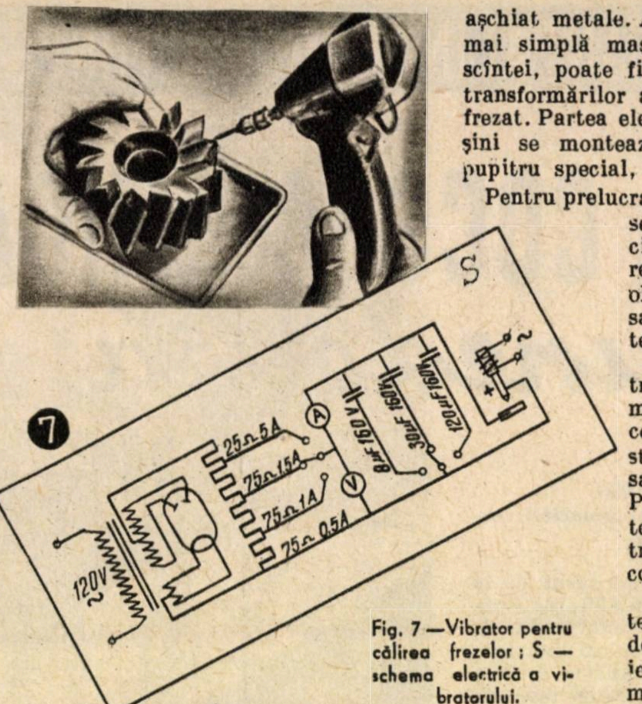
Spre deosebire de metodele cunoscute (termice, galvanice și de pulverizare), această metodă dă posibilitatea acoperirii unui metal cu orice alt metal, de exemplu: cromarea aluminiului.

O altă utilizare importantă a electrotehnologiei este mărirea durabilității pieselor de mașini și în special a sculelor pentru așchierea metalelor, cu ajutorul călirii superficiale prin scîntei electrice.

Metodele pentru crearea unor straturi rezistente la uzură pe scule sau piese de mașini care se realizează pe cale chimică (cimentare), sînt bine cunoscute. Aceste metode prezintă însă o serie de neajunsuri. Este suficient să amintim durata îndelungată a proceselor, necesitatea unor ateliere speciale de tratament, muncitori cu calificare înaltă etc. Metoda de călire superficială prin scîntei electrice nu prezintă aceste dezavantaje.

Să ne oprim puțin la schema unei astfel de instalații. Ea este constituită dintr-o sursă de curent care încarcă o baterie de condensatori și de un dispozitiv vibrator care asigură mișcarea alternativă a unuia din electrozi. De obicei, electrodului anod i se imprimă o mișcare alternativă și ca urmare, electrozii se deconectează periodic. Cu ocazia fiecărei descărcări, energia acumulată în condensator se degajă într-un timp foarte scurt, iar intensitatea instantanee a curentului, atinge valori mari. În acest fel, temperatura de descărcare în punctul de contact atinge 6.000 — 10.000 grade.

În urma acțiunii descărcării, metalul se încălzește, topindu-se parțial și evaporîndu-se parțial. În cursul procesului se desprind elemente din electrodul-sculă și intră în stratul topit de pe suprafața electrodului-piesă unde, prin supraîncălzirea spontană și viteza de răcire foarte mare, are loc o călire locală. În urma radiației de căldură provenită din descărcări succesive, se efectuează imediat o revenire a zonelor călite și suprafața piesei se încarcă întocmai ca prin sudură cu particulele desprinse din electrodul-sculă.



7

Fig. 7 —Vibrator pentru călirea frezelor ; S — schema electrică a vibratorului.

Datorită acestui din urmă fenomen metoda este utilizată la călirea și recondiționarea sculelor tăietoare de metale și de prelucrarea lemnului sau a maselor plastice, a sculelor de foraj și miniere, a organelor active ale mașinilor agricole și în general în multe cazuri cînd piesele trebuie să satisfacă o mare rezistență la uzură.

Am văzut deci că prin metodele de electrotehnologie se pot face numeroase operații greu de efectuat prin alte mijloace. Gîndiți-vă la ascuțirea sculelor tăietoare. Cînd această operație se face cu ajutorul pietrelor de șlefuit, se pot produce fisuri pe scule și se poate schimba profilul cuțitului. În plus, pietrele de carborund sînt scumpe și greu de procurat. Utilizarea metodelor electrice de ascuțire elimină toate aceste dezavantaje. Putem lua de exemplu găuririle curbilinii, operații a căror efectuare necesită un volum mare de manoperă, matrițe, șnituri, tăiere și operații legate de procesul călirii superficiale.

N-am spus nimic însă de mașinile pentru prelucrarea electrică a metalelor și de sursele lor de alimentare.

Industria constructoare de mașini-unelte a U.R.S.S., a construit diferite tipuri de mașini pentru prelucrări electrice. Acestea sînt fie instalații speciale fie instalații create prin transformarea mașinilor-unelte de așchiat metale. Așa, de exemplu, cea mai simplă mașină de găurit prin scîntei, poate fi construită pe baza transformărilor aduse unei mașini de frezat. Partea electrică a acestei mașini se montează de obicei pe un pupitru special, atașat mașinii.

Pentru prelucrarea anodo-mecanică, se folosesc mașini speciale precum și mașini reutilate din mașini obișnuite de șlefuit sau de ascuțit cu materiale abrazive.

O astfel de mașină transformată se alimentează cu curent continuu de la o instalație de generatori sau de la un redresor. Pe mașină, se montează circuitele electrice și un tablou de comandă și reglaj.

La mașinile existente anodo-mecanice de tăiat, procesul tăierii se efectuează în majoritatea cazurilor cu ajutorul unui disc rotativ. În ultimul timp, au apărut noi tipuri de mașini în care organul activ este o bandă continuă de oțel. Aceasta dă posibilitatea executării unor tăieturi curbilinii și tăierii metalului de secțiuni mai mari.

Alimentarea mașinilor și utilajelor pentru metodele de electrotehnologie se face de cele mai multe ori cu curent continuu. Instalația pentru prelucrarea prin scîntei electrice necesită o sursă de alimentare cu tensiunea de ordinul a 100—200 V. Instalațiile anodo-mecanice funcționează la tensiuni de ordinul a 10—20 V. Puterea acestor instalații variază între 0,2 și 2,5 kW. În afară de tipurile speciale de generatori, se pot folosi orice alte surse de curent ale căror caracteristici sînt apropiate de cele ale surselor arătate. Așa de exemplu, se pot utiliza generatori de sudură electrică după o oarecare transformare.

Dezvoltarea continuă a metodelor electrice de prelucrare merge pe calea descoperirii mijloacelor de creștere a productivității acestora precum și a lărgirii domeniilor lor de utilizare. În prezent se elaborează noi scheme care trebuie să asigure productivitatea prelucrării și reducerea uzurii electrodului. Experiențele efectuate arată că la prelucrarea suprafețelor plane prin metoda anodo-mecanică cu folosirea unor puteri mari (10—15 kW) este posibilă îndepărtarea unei cantități de metal de peste 20.000 mmc/min. Aceste cifre pot concura cu acelea care redau productivitatea mașinilor de frezat.

Noile metode de electrotehnologie sînt abia la început și odată cu perfecționarea lor, ele vor putea revoluționa actualele metode uzuale de prelucrare a metalelor.

UN NOU GIGANT AL INDUSTRIEI ROMÎNEŞTI

UZINA COCSOCHIMICĂ Hunedoara

Ing. **ILIE BARBU**
Institutul de cercetări şi proiectări carbonifere

Pe drumul înfăptuirii politicii Partidului Muncitoresc Romîn în vederea industrializării socialiste a ţării, oamenii muncii au obţinut noi victorii însemnate prin darea în exploatare a unei serii de obiective industriale de mare însemnătate pentru dezvoltarea industriei grele în ţara noastră.

La Combinatul siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej" din Hunedoara au intrat de curînd în funcţiune o uzină cocsochimică, o nouă centrală termoelectrică, o fabrică de aglomerare a minereurilor şi o staţie de granulare a zgurei de furnal.

Proiectele acestor importante unităţi industriale au fost întocmite cu ajutorul specialiştilor sovietici; utilajele lor au fost construite în uzinele din Uniunea Sovietică şi în uzinele noastre.

Intregul lor proces de producţie este mecanizat şi automatizat, omul trebuind doar să supravegheze mersul maşinilor.

Intrarea în producţie a acestor noi obiective permite să se fabrice în ţară o mare cantitate de cocs şi produse chimice, să se reducă consumul de cocs şi de minereu la fabricarea fontei, să se producă energie electrică ieftină folosind drept combustibil gazele de furnal şi să se folosească o cantitate însemnată de zgură de furnal ca materie primă pentru industria materialelor de construcţii. Ele vor da posibilitatea muncitorilor şi tehnicienilor de la Combinatul siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej" să sporească simţitor producţia de fontă, oţel şi laminate.

Fabricarea fierului s-a făcut de la începuturile sale cu ajutorul focului. Ruinele cuptoarelor vechi, zidite în maluri, păstrează şi astăzi urmele tehnologiei primitive folosite la fabricarea lui. Primele lupe de fier erau scoase din cuptoare în stare păstoasă.

În dezvoltarea industriei fierului un pas deosebit de important a fost trecerea la un foc mai intens, la întrebuinţarea foalelor, la obţinerea fontei lichide care apoi se transforma prin afinare în oţel.

La început, fonta— obţinută prima dată prin secolul al XV-lea — a fost aruncată ca de nefolosit, deoarece tehnica din acea vreme nu era pregătită decît pentru prelucrarea lupelor. Dar meseriaşii şi-au dat seama repede de posibilitatea obţinerii pe o cale mai rapidă şi mai uşoară a metalului, atît de necesar încă de pe atunci vieţii oamenilor.

Înălţimea şi capacitatea furnalelor începe din ce în ce să crească, mangalul obţinut prin distrugerea pădurilor începe să nu ajungă şi curînd se încearcă înlocuirea mangalului cu cărbunele de pămînt. După o serie de încercări s-a reuşit prin mijlocul secolului al XVIII-lea să se introducă cărbunele, însă nu sub forma lui întîlnită în natură, ci în stare prelucrată sub formă de cocs. De atunci fabricarea fierului nu mai poate fi despărţită de fabricarea cocsului.

Şi la noi în ţară, în vechea regiune minieră şi siderurgică a Banatului, între 1854 şi 1864 se construiesc şi se ridică la Anina şi Reşiţa primele cuptoare şi baterii de cocsificare iar la începutul acestui veac se construieşte o cocserie la Lupeni. Dar din cele trei cocserii existente înainte de primul război mondial nu rămîne în funcţiune decît una, destul de mică, cu vreo 24 de cuptoare.

Astăzi, la aproape 100 de ani de la pornirea primelor cuptoare de cocsificare pe teritoriul ţării noastre, s-a pus în funcţiune o nouă uzină cocsochimică. Uzina cocsochimică de la Hunedoara este un nou gigant al industriei noastre, producţia sa de cocs este de cîteva ori mai mare decît cea a întregii ţări pe vremea regimului burghezo-moşieresc.

Cocsul arată ca o bucată argintie dură şi poroasă, aspră la pipăit care ar putea fi asemuită cu un burete sau cu o spumă ce a îngheţat şi s-a solidificat în urma focului intens la care a fost supus.

Formarea cocsului şi fabricarea lui n-au putut fi explicate foarte multă vreme.

Abia în ultimii ani s-a reuşit să se dea o explicaţie ştiinţifică formării cocsului şi să se sistematizeze cunoştinţele privind factorii ce influenţează calitatea lui.

Este interesant faptul că din gama largă a diferitelor feluri de cărbune, de diferite vîrste, între turbă şi antracit, între cel mai „tînăr" şi cel mai „bătrîn" cărbune, numai huilele pot da cocs. Dacă se pun la încălzire — în absenţă de aer — diferite tipuri de cărbune, fie turbă, cărbune brun sau antracit, după încălzire, găsim cărbunele, antracitul sau turba tot sub forma sub care l-am pus.

Numai huila îşi schimbă aspectul în urma încălzirii în absenţa aerului, se încheagă într-o singură bucată şi devine cocs.

Moleculele mari ale cărbunilor sînt formate din inele de benzen, strîns lipite unele de altele ca reţelele unei plase cu ochiuri hexagonale. La marginile reţelei sînt legate de plasă nişte „ciucuri", „franjuri" lungi de lanţuri de carbon. Pe cînd reţeaua cuprinde numai carbon şi doar ici-colo cîte un hidrogen, pe lanţurile laterale iau loc şi atomi de oxigen, de azot şi de sulf.

Cu cît cărbunele este mai tînăr, cu atît reţeaua este mai mică şi lanţurile mai lungi, cu atît proporţia de oxigen este mai mare faţă de carbon şi de hidrogen. Pe măsura „maturizării“ cărbunilor, a „îmbătrînirii“, ştiinţific a incarbonizării lor, pe măsura degajării — din cauza presiunii munţilor şi a căldurii pămîntului — a apei, a bioxidului de carbon şi apoi chiar a metanului din cărbune, reţelele devin mai mari, mai întinse şi se micşorează lungimea lanţurilor laterale. La antracit nu mai găsim decît reţele şi doar urme de „ciucuri“. La grafit şi urmele de „ciucuri“ au dispărut, au rămas numai hexagoanele de carbon pe care le recunoaştem în foiţele de cristale hexagonale ale grafitului.

În timpul încălzirii, în orice cărbune, se rup, prin pirogenare, moleculele şi această rupere are loc mai ales în lanţurile laterale ale plaselor. Astfel iau naştere corpi noi, se nasc produşi chimici ce nu au existat înainte în cărbune şi se eliberează în molecula mare a cărbunelui o serie de valenţe.

Numai la huile şi îndeosebi la huila de cocs, numărul de valenţe liberate prin ruperea lanţurilor, aşezarea reciprocă a reţelelor, cantitatea şi varietatea produşilor formaţi prin ruperea moleculelor, fac posibilă legarea între ele a acestor valenţe liberate în aşa fel ca să ia naştere prin îmbinarea reţelelor între ele prin punţi şi legături de atomi o reţea nouă mai mare, cuprinzînd întreg spaţiul sub forma unui schelet solid şi dur de cocs. Această rupere şi legare, această rearanjare a moleculelor, se manifestă prin trecerea huilei printr-o stare plastică asemănătoare cu înmuierea maselor plastice. Închegarea şi formarea reţelelor spaţiale se manifestă prin solidificarea şi întărirea cocsului.

Degajarea gazelor şi a vaporilor ce se formează mai ales prin ruperea lanţurilor laterale afînează şi înspumează masa semifluidă şi astfel ia naştere aspectul de burete poros al cocsului. De duritate, cocsul are nevoie ca să nu se fărîmiţeze în furnal sub presiunea coloanei de minereu şi a frecărilor pe care le produce coborîrea şarjei spre creuzet. Cocsul mai trebuie să fie şi poros ca să reacţioneze uşor şi pe o suprafaţă cît mai mare cu bioxidul de carbon astfel ca să poată forma oxidul de carbon, agentul reductor. De fapt reducerea minereului de fier se face mai ales de către oxidul de carbon şi doar într-o proporţie mai mică direct de către carbon.

Acesta este fenomenul cocsificării; dar pînă să ajungă cărbunele în cuptor, este o cale destul de lungă.

Huilele de gaz ale Văii Jiului sînt spălate prin diferite metode pe jgheaburi, prin zeţaj, în lichide grele şi prin flotare, în aşa fel ca cenuşa iniţială a cărbunelui ce se ridică la cîteva zeci de procente să fie redusă la cca. 8%, căci doar aşa cărbunele este apt pentru fabricarea cocsului.

Alţi cărbuni din Valea Jiului sînt semicocsificaţi la Călan şi materiile lor volatile se reduc de la 44 la 12—16%, formînd astfel degresantul necesar în şarja de cocs.

Vagoane mari de cîte 50 tone de cărbune în trenuri lungi cuprinzînd zeci de vagoane, aduc huilele şi semicocsul la cocserie.

Deasupra gropilor de descărcare, uşile laterale ale vagoanelor se deschid şi cărbunele cade pe una din primele benzi de transport. Acum începe un drum lung şi complicat în cadrul uzinei cocsochimice. Mii de metri de bandă duc cărbunele din groapă la staţiile de transbordare, din staţie la o altă bandă, de pe bandă în silozurile de depozitare. Mii şi chiar zeci de mii de tone de cărbune se pot depozita în nişte turnuri circulare aşezate pe trei rînduri, în care cărbunii sînt depozitaţi separat pe sorturi.

Din depozitul de cărbune, fiecare cărbune este luat de o altă bandă şi trecut prin nişte mori cu ciocane de mare productivitate care pot măcina sute de tone de cărbune pe oră. Aici, mărimea granulelor de cărbune este coborîtă sub 3 mm, în aşa fel ca amestecul diferitelor feluri să se poată face cît mai uniform. Anumiţi cărbuni, ce se macină greu, se întorc a doua oară în mori prin nişte benzi ce readuc în circuit cărbunii care au fost măcinaţi o singură dată. Din mori, cărbunele trece mai departe şi începe să urce iarăşi la înălţimi pînă deasupra silozurilor de dozare. În fiecare siloz se găseşte un alt fel de cărbune. După cum cere amestecul, reţeta, talerele rotative de dozare scot din siloz cantitatea de cărbune necesară. În acelaşi timp, cărbunele curge din mai multe silozuri pe banda ce trece sub talerele de dozare. Diferitele feluri de cărbune se aşază unul peste altul, iar la capătul benzii cad într-un dezintegrator de amestecare, care uniformizează compoziţia şarjei.

Şi acum nu a mai rămas mult. Încă vreo două benzi, o staţie de transbordare şi iată amestecul de cărbune ajuns sus deasupra turnului de cărbune. E una din clădirile cele mai înalte din Hunedoara, n-o întrec în înălţime decît coşurile zvelte ale bateriilor de cocs. În turnul de cărbune s-a strîns şarja ce ajunge pentru mai multe zile şi pentru mai multe nopţi.

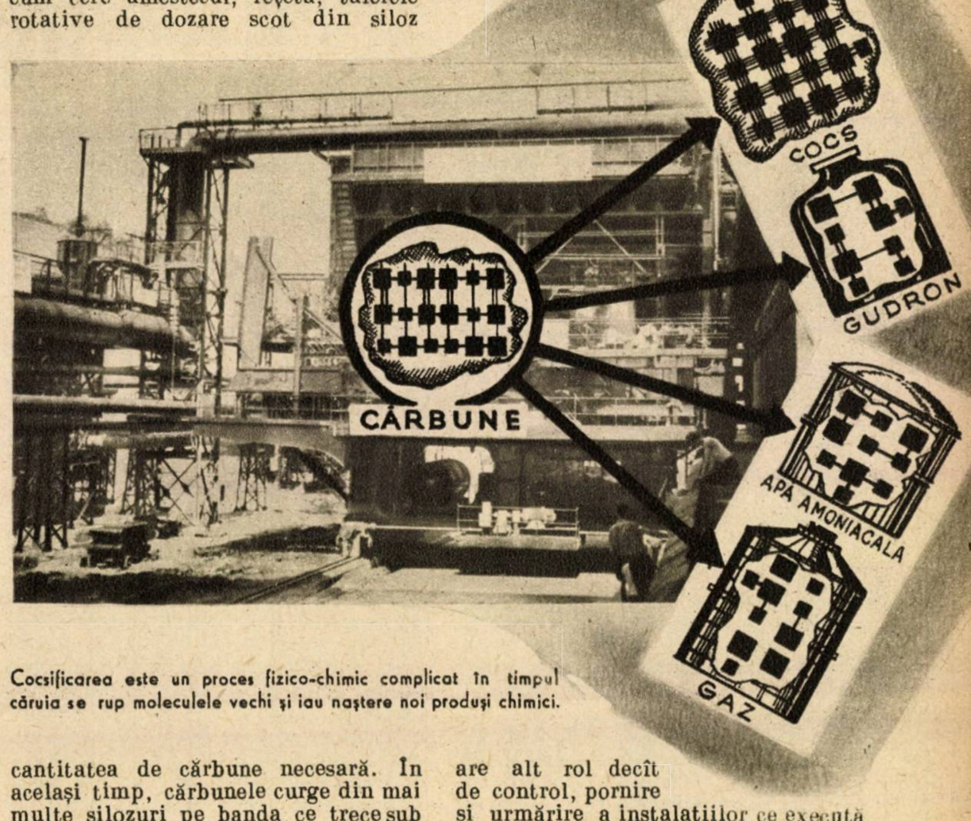
Cocseria merge continuu. Fără întrerupere, benzile transportă cărbunii, morile îi macină şi şarja se adună în turn.

Întreg acest circuit complicat, lung şi greu de urmărit la început, este condus dintr-un singur loc, din sala dispecerilor. Pornirea şi blocajul automat, controlul la distanţă şi automatizarea, fac posibilă supravegherea mersului întregii uzine. Cîntare automate, aşezate chiar pe benzi, înregistrează mereu cantitatea de cărbune ce a trecut şi o serie de alte utilaje fac comodă şi uşoară supravegherea acestui uriaş complex.

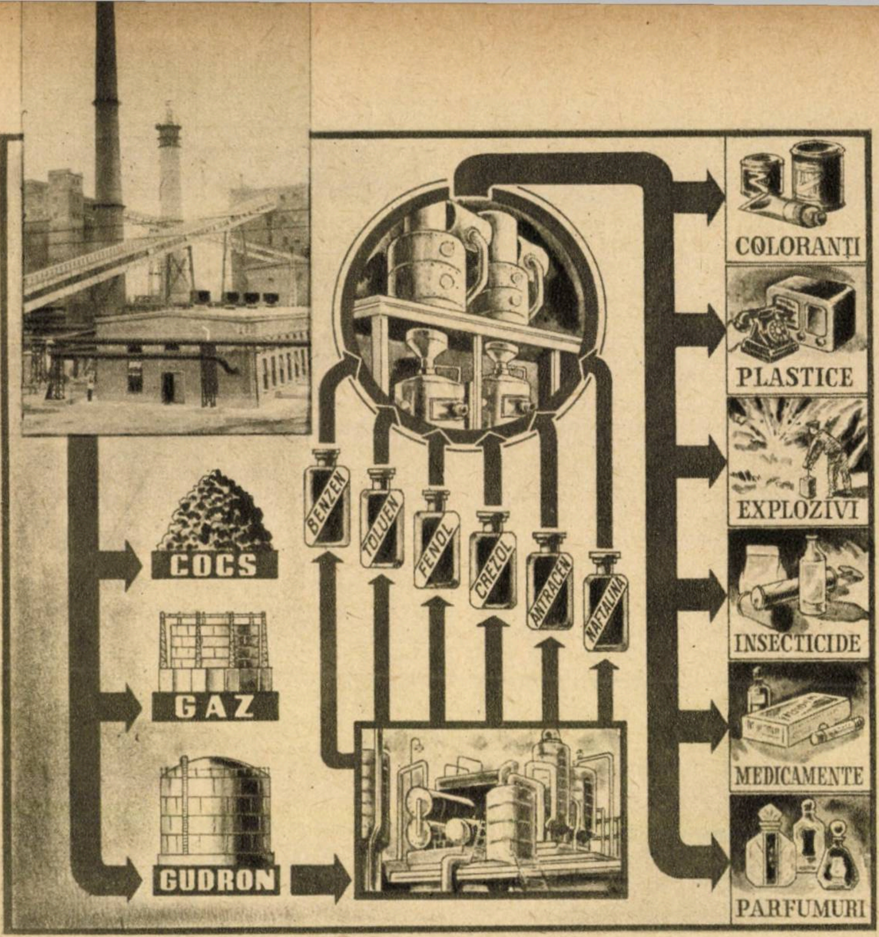
Pe întreg acest drum întortochiat şi lung, mîna omului nu s-a atins de cărbune, benzile au ridicat cărbunele deasupra silozurilor şi greutatea lui proprie l-a dus sprealte instalaţii. Butoane şi manete comandă de la distanţă manevra cărbunilor. Omul nu are alt rol decît de control, pornire şi urmărire a instalaţiilor ce execută fidel întreg mersul pregătirii cărbunilor.

Din turnul de cărbune soarta şarjei ia o altă întorsătură.

Pe sub turn, pe nişte şine aşezate la distanţă de peste 10 metri, trece o maşină înaltă, lungă şi complicată, mare cît o casă cu 2 etaje care se aşază sub jgheaburile de descărcare ale turnului de cărbune, primind în silozurile proprii şarja pentru cocs.



Cocsificarea este un proces fizico-chimic complicat în timpul căruia se rup moleculele vechi şi iau naştere noi produşi chimici.



Produsele cocsificării cărbunilor.

Această instalație cuprinde: dispozitivele de scos uși de la cuptoarele de cocs, mașina de ștampat pilotul sau calupul de cărbune ce se introduce în cuptor și dispozitivul pentru împingerea din cuptor a cocsului la sfîrșitul cocsificării.

Într-o cutie lungă de aproape 14 metri, înaltă de peste 3 metri și lată de numai 0,50 metri, maiuri grele bătătoresc cărbunele. Rînd pe rînd, fiecare strat este îndesat pînă ce întreg pilotul e compactizat. În acest moment, mașina se oprește în fața unuia din cuptoarele lungi și strîmte de cocs.

Dispozitivul mecanic ridică și dă ușa la o parte, berbecul de împingere împinge afară șarja ce a fost cocsificată și mașina iarăși se mută, așezîndu-se cu pilotul de cărbune drept în fața cuptorului. Așezarea lui exact pe acest loc se face cu ajutorul unui releu comandat de o celulă fotoelectrică.

Pereții cutiei în care s-a ștampat pilotul de cărbune se dau la o parte și o talpă lungă introduce pilotul în cuptor. Un dispozitiv îl blochează, talpa se trage înapoi, ușa e pusă la loc și cocsificarea începe de zor. Cărbunele e în cuptor, într-unul din cuptoarele bateriei de cocsificare ce se întinde în fața turnului de cărbune.

Bateria modernă de cuptoare de cocsificare reprezintă unul din agregatele termotehnice cele mai complexe și mai interesante. Deși forma lui de bază nu s-a schimbat în ultimii o sută de ani, bateria de cocsificare a trecut printr-o serie întreagă de perfecționări care au dus la îmbunătățirea ei din punct de vedere tehnologic, termic și hidraulic. Dacă ne gîndim că într-o baterie modernă de cocs cu 40—60 cuptoare se găsește închis un spațiu de aproape 6.500 m^3 la o temperatură de 1.000—1.300° și că suprafața care trebuie încălzită reprezintă 5.000—7.000 m^2, ne putem da seama cît de grea este problema încălzirii la o temperatură uniformă și constantă a acestui agregat.

Cocsificarea are loc prin încălzirea pilotului de cărbune cu căldura ce se transmite prin cei doi pereți laterali ai cuptorului de cocs. Pentru ca să nu avem variații prea mari în calitatea cocsului — fapt ce ar produce deranjamente în mersul furnalului — trebuie să nu avem diferențe de temperatură nici în lungimea nici în lățimea pereților de încălzire. Acest lucru se realizează prin împărțirea peretelui în lungime, într-o serie de focare verticale la care gazul combustibil și aerul se aduc la fiecare în mod separat în cantități anumite și reglate.

Arderea gazului are loc la baza „verticalelor“ și dacă nu s-ar interveni prin nici un artificiu, temperatura pereților ar fi mai mare la bază decît sus, cocsul ar fi răscopt în partea inferioară a pilotului și ar rămîne crud în partea superioară.

Pentru uniformizarea temperaturii în înălțime, cuptoarele sovietice, cum sînt și cele de la Hunedoara, au adoptat sistemul de ardere cu „curent circular“.

Două cîte două verticale învecinate sînt legate în partea lor superioară și inferioară prin cîte o ferestruică, astfel încît gazele ce ard în primul vertical urcă pînă la partea superioară a acestuia, trec prin fereastra de sus în verticalul învecinat, în care coboară, mergînd la coș. O parte din gazele arse ce pleacă spre coș sînt aspirate prin fereastra inferioară și trecute înapoi în primul vertical, creîndu-se astfel un curent circular cu o temperatură destul de uniformă care egalizează temperatura pereților pe înălțime. Și iată că s-a reușit să se obțină, în cuptoare înalte de peste 3 m, cocs de calitate uniformă atît sus cît și jos, atît în partea mașinii de ștampare cît și în partea pe unde se scoate cocsul.

După 20—24 de ore de la încărcare, cocsificarea s-a terminat și pilotul incandescent de cocs este împins într-un vagon de stingere. Imediat sub un alt turn, o ploaie de apă transformă roșul incandescent al cocsului în albul cocoloașelor de aburi. Cocsul argintiu e întins să se usuce pe rampă și apoi în instalația de sortare este separat după mărime. Bucățile mari, mai mari decît 25 mm, merg la furnal, bucățile mărunte la gazogene, iar praful, sus pe deal la fabrica de aglomerare. S-a terminat drumul cocsului.

Dar n-am vorbit încă de cealaltă parte minunată a cocseriei, de unde cocseria își ia al doilea nume, cînd îi zicem „uzină cocsochimică“.

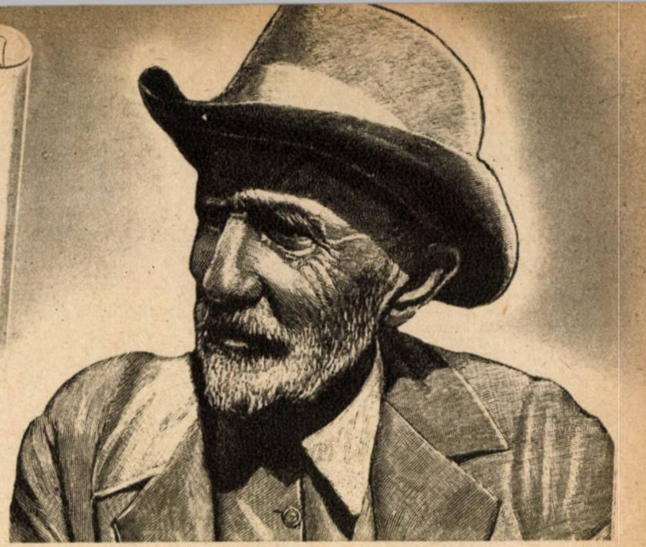
Lanțurile și moleculele rupte de căldură, ies din cuptorul de cocs sub formă de gudron, gaze, ape și vapori care se strîng toate în gazul de cocsificare ce pleacă printr-o coloană ascendentă așezată la capătul cuptorului de cocs.

Gazul răcit în barilet și în răcitoare cu apă; condensează gudronul și apele pirogenetice; acidul sulfuric captează din gaz amoniacul; un cîmp electric de 50.000 V scoate ultimele picături de ceață de gudron; uleiul solar obținut din țiței spală benzenul; sărurile de arsen captează sulful; acum gazul poate pleca mai departe către oțelărie, către celelalte secții ale uriașului combinat.

Suflante gigantice pun în mișcare gazul prin conductele uzinei cocsochimice și-l împing departe pînă la cel mai îndepărtat consumator.

Toate aceste produse: gudronul, benzenul, sulfatul de amoniu și sulful sînt materii prime deosebit de prețuite în industria chimică. Deși în cantitate mică, valoarea lor atinge pe cea a cocsului. Ceea ce condiționează însă posibilitatea de construire a unei uzine cocsochimice este calitatea cocsului, este felul comportării lui în furnal și acest lucru a fost rezolvat pentru țara noastră cu ajutorul sovietic prin înalta tehnicitate a Uzinei cocsochimice Hunedoara în care se fabrică cocs pentru siderurgie din cărbuni care în mod obișnuit nu formează șarja de bază a fabricării cocsului. Intrarea în funcțiune a Uzinei cocsochimice Hunedoara reprezintă un deosebit succes al științei despre cărbuni, o realizare importantă a tehnicii înaintate și o nouă mîndrie a industriei romînești.

100 de ani de la nașterea lui Ivan Vladimirovici MICIURIN



Aspirant TEOFIL CRĂCIUN

Marele savant rus Ivan Vladimirovici Miciurin este cunoscut în toate țările lumii ca un mare transformator al naturii, continuator strălucit al operei lui Darwin. Miciurin a dezvoltat și a ridicat la un înalt nivel concepția materialistă despre dezvoltarea lumii organice, aducînd astfel un însemnat aport la tezaurul biologici științifice. I. V. Miciurin a creat o nouă învățătură. privitoare la transformarea dirijată a organismelor vegetale. Tocmai în aceasta constă forța uriașă a învățăturii miciuriniste.

Ivan Vladimirovici Miciurin s-a născut în urmă cu 100 de ani (la 28 octombrie 1855) la ferma Verșina din apropierea comunei Dolguev (azi Miciurovka) situată la aproximativ 200 km sud-est de Moscova. Părinții săi erau mici proprietari de origină nobilă. Făcînd parte dintr-o familie numeroasă (era al 7-lea fiu) Ivan Vladimirovici a trăit în condiții foarte grele, lipsit de posibilitatea unei instrucții școlare.

Începînd cu vîrsta de 17 ani, Miciurin este nevoit să-și cîștige singur existența angajîndu-se ca salariat la gara de mărfuri din Kozlov. Aici a lucrat pînă în anul 1888, cînd a reușit să-și cumpere o suprafață mai mare de teren pentru cercetările sale. De la această dată, I. V. Miciurin și-a dedicat toate forțele numai pentru experiențele sale, pentru știință.

Ivan Vladimirovici Miciurin și-a pus cu îndrăzneală problema mutării unor plante sudice cum sînt: vița de vie, caisul, migdalul etc. spre nord, unde ele nu creșteau din cauza iernilor aspre. În condițiile regimului țarist, de la care nu a primit nici un ajutor, greutățile întîmpinate în realizarea acestui scop erau aproape de neînvins. Numai nezdruncinata voință și patriotismul său l-au ajutat să învingă toate greutățile și să înlăture toate obstacolele ce i-au stat în cale... „Pînă la revoluție — spunea Ivan Vladimirovici — mi-a fost dat să aud într-una părerile ignoranților despre inutilitatea muncii mele, despre faptul că toate lucrările mele sînt „fantezii", „prostii". Funcționarii de la Departamentul agriculturii îmi scriau: „Să nu îndrăznești", iar savanții oficiali proclamau hibrizii mei drept „nelegitimi".

Marea Revoluție Socialistă din Octombrie 1917 a făcut ca visurile lui Miciurin să devină realitate. Cu toate greutățile provocate de războiul civil și de dezorganizarea economică din interiorul țării. Puterea Sovietică chiar din primele luni ale existentei sale a venit în ajutorul lui Miciurin punîndu-i la dispoziție toate cele necesare unei munci rodnice. Mai tîrziu, în anul 1932‘ numele orașului Kozlov a fost schimbat în acela de Miciurinsk înființîndu-se aci în locul vechii pepiniere Institutul de cercetări horticole „Miciurin".

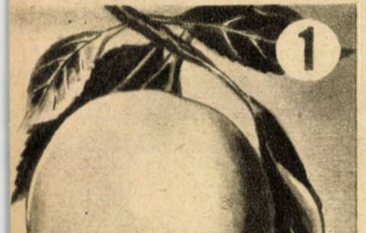
★

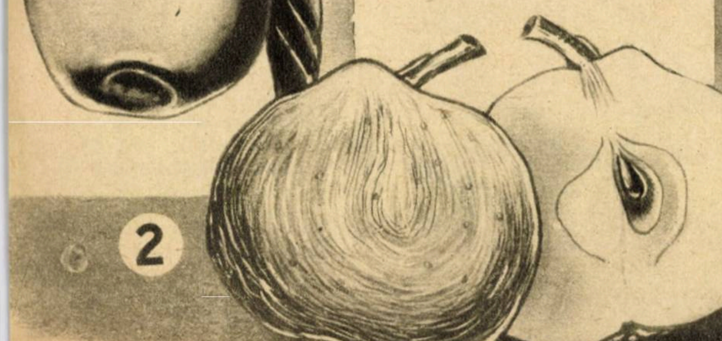
În anul 1872, cînd Miciurin a început lucrările pentru crearea de noi soiuri de plante, nu exista o știință a creării soiurilor noi de plante. De aceea, Miciurin a fost atras de ideea, la modă atunci, a aclimatizării plantelor, preconizată de pomicultorul Grell, conform căreia cele mai bune soiuri de pomi fructiferi din străinătate trebuie aclimatizate prin altoirea pe port-altoi sălbatici, rezistenți la condițiile nefavorabile din timpul iernii. Folosind această metodă, Miciurin nu a reușit însă să obțină rezultate și a pierdut mult timp aproape în zadar.

În urma a numeroase cercetări, I. V. Miciurin a reușit să creeze o metodă nouă a aclimatizării plantelor, metodă prin care a putut extinde spre nord cultura diferitelor plante cum sînt: vița de vie, caisul, piersicul etc. Îndelungatele cercetări întreprinse pentru găsirea unor cît mai bune metode de selecție l-au dus pe Miciurin la elaborarea unor metode noi cum sînt hibridarea îndepărtată a plantelor și la aplicarea procedeelor raționale de educare ulterioară a puieților hibrizi.

Pentru a învinge rezistența la încrucișare între specii și genuri de plante, Miciurin a elaborat o serie de metode pentru obținerea hibrizilor cum sînt: utilizarea ca plantă maternă a plantelor hibride tinere, apropierea vegetativă prealabilă, folosirea intermediarului, polenizarea formei materne cu un amestec de polen etc.

Adevăratele merite ale lui Miciurin în munca de hibridare constau în aceea că a întrebuințat pentru prima oară sistematic hibridarea îndepărtată, privind-o nu numai ca o treaptă în procesul de creare de noi soiuri de plante, ca o metodă de îmbinare în planta hibridă a caracterelor dorite ale reproducătorilor dar mai ales ca metodă de zdruncinare a eredității prin modificarea tipului de metabolism și de creare a materialului celui mai plastic pentru producerea de noi soiuri de plante. I. V. Miciurin





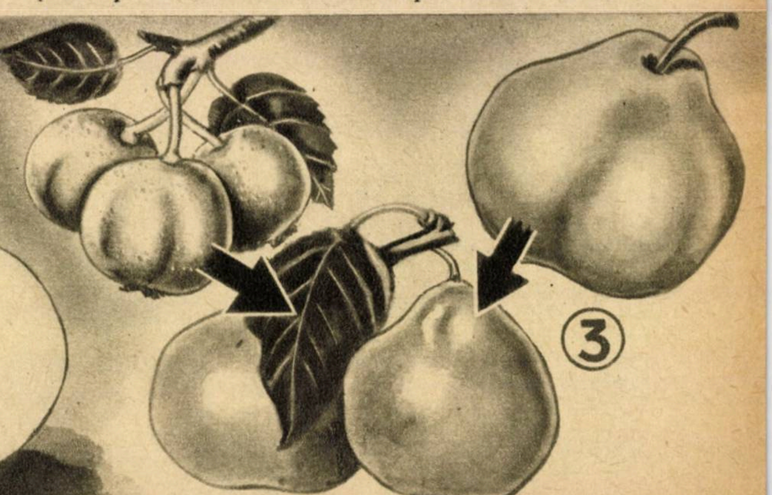
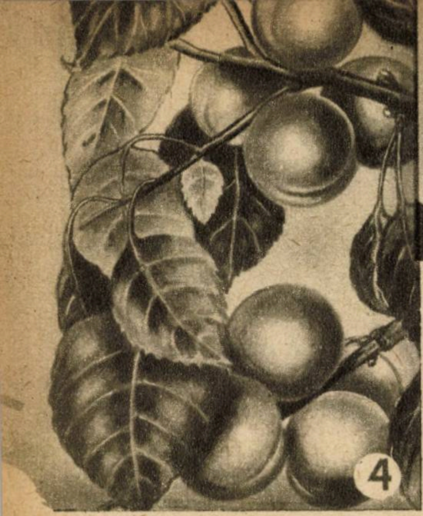
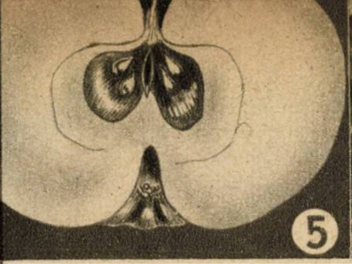
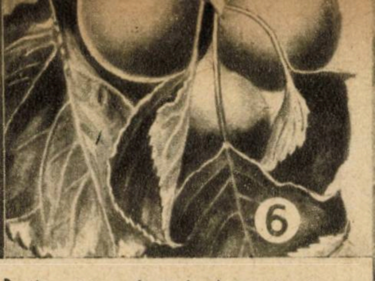


Fig. 1 — Măr Candil-Chitaica hibrid rezultat din Pirus prunifolia și Candil sinap.
Fig. 2 — Fructe de Reinette-Bergamotte din prima fructificăție.
Fig. 3. — Beurré de iarnă și genitorii lui. **Sus stînga:** păr sălbatic de Ussuri (exemplar matern); **Sus dreapta:** Beurré Royal (exemplar patern); **Jos:** Beurré de iarnă a lui Miciurin.







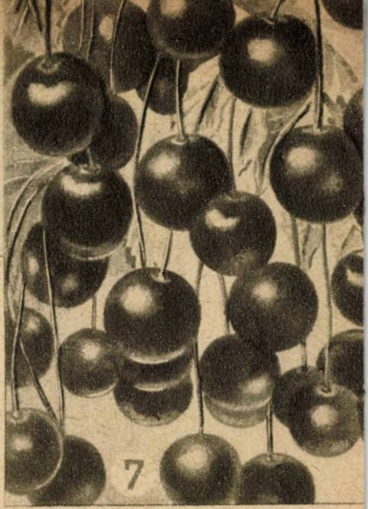


Fig. 4 - Cais „Tovarăș"; Fig. 5 — Secțiune într-un fruct de Antonovka de 600 gr; Fig. 6 — Cais nordic. Un nou soi rezistent pentru Rusia centrală; Fig. 7 — Recolte de vișin Bastard

a descoperit stadialitatea în dezvoltarea plantelor și, legată de aceasta, legea plasticității organismelor tinere. În munca sa, Miciurin a aplicat pe scară largă hibridarea vegetativă și a elaborat metoda mentorului, metodă de educare dirijată a plantelor.

I. V. Miciurin a arătat că organismul și condițiile necesare vieții lui formează o unitate. De aceea, Miciurin a luptat împotriva teoriilor idealiste ale weismannist-mendeliștilor care împart corpul viu într-o substanță ereditară nemuritoare (plasma germinativă) și corpul organismului sau soma.

Biologia miciurinistă consideră că organismele vii dobîndesc sub influența condițiilor de viață noi caractere și însușiri care devin ereditare dacă se mențin condițiile în care au apărut. Dezvoltarea organismelor vii este astfel rezultatul interacțiunii dintre ele și condițiile de mediu. Cunoașterea condițiilor în care are loc dezvoltarea caracterelor și însușirilor face posibilă educarea lor dirijată în conformitate cu nevoile omului și ale societății.

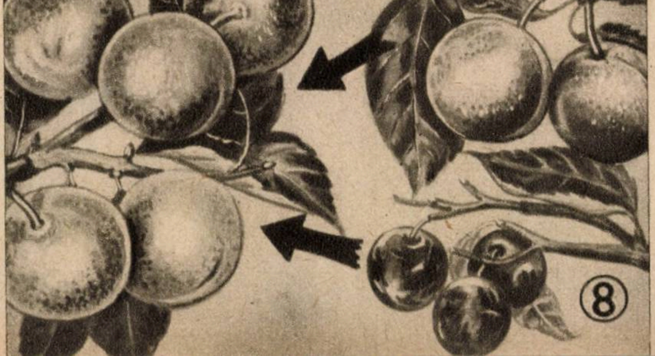
Citind în marea carte a naturii, Miciurin i-a înțeles legile, fapt ce i-a permis să arate pentru prima dată că opera de creare a unor soiuri noi de plante nu se termină odată cu obținerea semințelor hibride, ci ea abia începe. În urma zdruncinării eredității plantelor prin încrucișare, se obțin organisme plastice care pot fi apoi transformate după dorință, prin educarea lor. De aceea, baza în lucrările lui Miciurin o constituie tocmai educarea rațională a organismelor hibride tinere conform scopului urmărit. Despre aceasta Miciurin scria: „Dacă întrebuințăm o metodă de educare nerațională, putem obține un puiet sălbatic din cel mai bun hibrid al soiurilor cultivate și invers, la un puiet hibrid cultivat care prezintă caractere nedorite, putem slăbi dezvoltarea acestor însușiri negative și uneori putem chiar elimina aceste însușiri prin aplicarea metodelor de educare corespunzătoare, obținînd astfel un soi nou, mai bun".

I. V. Miciurin a utilizat cu succes în lucrările sale variațiile mugurale, fixînd în mod vegetativ pe acelea care prezentau importanță din punct de vedere economic. Pe această cale, el a creat un nou soi de măr, cu fructe mari și gustoase numit „Antonovka de 600 grame", răspîndit astăzi pe mari suprafețe în zona centrală și nordică a Uniunii Sovietice.

În teoria sa asupra hibridării vegetative a plantelor, Miciurin a dezvoltat teoria lui Darwin care susținea că variabilitatea organismelor obținute fie prin înmulțirea sexuată fie prin înmulțirea asexuată este dirijată de aceleași legi. Hibridarea vegetativă și sexuată reprezintă fenomene de același ordin avînd o bază comună. „Această bază — arată acad. T. D. Lîsenko, continuatorul operei lui I. V. Miciurin — constă în aceea că atît hibridarea vegetativă cît și cea sexuată sînt procese ale activității de asimilare reciprocă a partenerilor, avînd ca rezultat elaborarea produsului hibrid".

Cele peste 300 de soiuri de plante fructifere create de Miciurin prin diferite metode originale, cum sînt merii: Bellefleur-Chitaica, Reinette Bergamotte, Candil-Chitaica etc., părul Bergamotte Novic; prunul Reine Claude porumbar, vișinul Frumoasa Nordului etc. sînt răspîndite în toate regiunile Uniunii Sovietice.

Fig. 8 — Reinglot reformat cu genitorii lui. **Sus dreapta**: Reinglot verde; **Jos dreapta**: Corcodușe; **Stînga**: Reinglot reformat



Ivan Vladimirovici Miciurin a lucrat intens pentru a extinde cultura pomilor fructiferi spre nord, pe calea hibridării și educării dirijate a hibrizilor. Acest vis al lui Miciurin este realizat astăzi cu succes în U.R.S.S. de numeroșii săi adepți.

Învățătura lui I. V. Miciurin a devenit un adevărat îndreptar pentru oamenii de știință progresiști din lumea întreagă. Învățătura miciurinistă este un izvor de nesecate puteri creatoare și pentru oamenii de știință din patria noastră care pun această învățătură în slujba dezvoltării agriculturii pe drumul construirii socialismului. Astfel, la Institutul de cercetări agronomice se urmărește, pe baza învățăturii miciuriniste, aclimatizarea în țara noastră a unor plante subtropicale ca: lămîiul, portocalul, smochinul, arborele de plută, a mărului siberian, a mărului chinezesc etc., prin metodele recomandate de I. V. Miciurin. De asemenea, se urmărește aclimatizarea unor plante textile cum sînt: bumbacul egiptean, ramia etc.

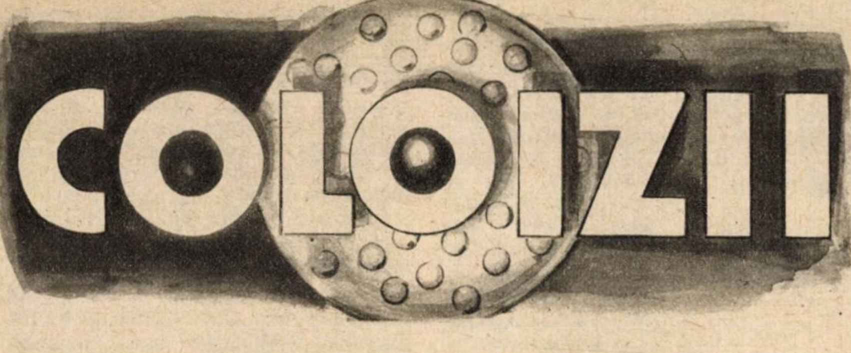
În viticultură, prin folosirea mentorului, s-au obținut hibrizi mai precoci, cu o calitate superioară iar prin fixarea vegetativă a unor variații mugurale s-au obținut clone mai productive decît soiurile părinți (clone de Pinot alb și Traminer alb). Succese importante au fost obținute prin aplicarea învățăturii miciuriniste în cultura plantelor de cîmp. Astfel prin schimbarea condițiilor de mediu în stadiul de iarovizare, soiurile de ovăz Cenad-749 și Tg. Frumos-9 au fost transformate în soiuri de toamnă.

Aplicînd învățătura miciurinistă, au fost create noi soiuri de plante potrivite pentru cultură în țara noastră cum sînt soiurile de grîu de toamnă: Bărăgan 77, Tg. Frumos 16 și o serie de linii de perspectivă valoroase: soiurile de grîu de primăvară: Academia R.P.R. 48 și I.C.A.R. 142 G; soiurile de orz: Tg. Frumos 240, Cenad 343 etc.; soiurile de ovăz: Tg. Frumos-9, Cenad 197 etc. Au fost create, de asemenea, soiuri și linii valoroase de plante textile cum sînt liniile de in de fibre Suruceni 12/41 × Cresus și Concurent 11/41 × RiB 19/7 etc., soiul de cînepă I.C.A.R. 42/118 și soiuri de chenaf și teișor etc.

Succese remarcabile au fost obținute prin aplicarea metodei sovietice a plantării de vară a cartofului în regiunile sudice ale țării noastre, în cultura tomatelor, a vinetelor și a altor plante legumicole. Totodată au fost obținute realizări frumoase în ameliorarea raselor de animale la Institutul de cercetări zootehnice.

În țara noastră, există toate premizele aplicării cu succes a învățăturii lui I. V. Miciurin. Aceasta se bazează pe tradițiile darwiniste ale științelor naturale din țara noastră și pe sprijinul și grija continuă a partidului.

Dezvoltînd învățătura marelui savant Charles Darwin, I. V. Miciurin, împreună cu alți savanți sovietici ca K. A. Timiriazev, V. R. Viliams și T. D. Lîsenko, au pus bazele darwinismului sovietic creator, care constituie o etapă nouă în dezvoltarea biologiei, etapa transformării dirijate a naturii vii și a punerii ei în slujba societății și a progresului.



COLOIZII

Conf. univ. **IUDITA MUREŞAN-KERTESZ** (Cluj)

Cred că nu există om care să nu se fi întrebat: de ce dă laptele în foc cînd fierbe? Cum se explică efectul curăţitor al săpunului? Sau de ce oraşele industriale sînt deseori acoperite de ceaţă? Cum se explică faptul că îmbătrînirea e însoţită de zbîrcituri? De ce cărbunele activ curăţă şi decolorează diferite soluţii?

Chimia coloizilor ne ajută să răspundem la numeroase asemenea întrebări.

Noţiunea de coloizi a fost introdusă în ştiinţă în anul 1860 de savantul englez Graham. Dizolvînd în apă amidon, gelatină sau guma arabică, el a observat că se obţin soluţii cu alte proprietăţi decît cele obişnuite (ca de pildă soluţiile de zahăr sau sare de bucătărie în apă). Experienţele lui pot fi repetate de oricine.

Luaţi un cilindru de sticlă şi închideţi-l la un capăt cu o foaie de pergament sau celofan. Turnaţi în cilindru puţină soluţie de zahăr în apă şi cufundaţi partea de jos a cilindrului într-un vas cu apă curată.

După un timp, apa din vas se îndulceşte, ceea ce ne arată că moleculele de zahăr au trecut prin porii mici, invizibili ai pergamentului sau celofanului. Dacă repetaţi experienţa, turnînd în cilindru o soluţie de clei, veţi observa că apa din vasul mare rămîne complet curată. Dar dacă adăugaţi sare în vasul cu apă puteţi constata după scurtă vreme că şi cleiul din cilindru a devenit sărat (fig. 1).

Această experienţă arată că moleculele cleiului (ca şi ale amidonului şi gelatinei) sînt mult prea mari (faţă de dimensiunile moleculelor obişnuite) şi de aceea nu pot trece prin membrane cu pori fini prin care străbat doar molecule mici ca cele de apă sau sare.

Aplicînd criteriul: „trece sau nu prin asemenea membrane", Graham a împărţit toate substanţele ce se întîlnesc în natură în cristaloizi şi coloizi. Cristaloizii sînt substanţele alcătuite din molecule mici ce cristalizează uşor din soluţii, dau soluţii stabile perfect transparente şi trec uşor prin membrane (dializează). Coloizii sînt substanţele alcătuite din molecule mari, ce nu trec prin membrană (nu dializează) şi nu au structură cristalină (sînt amorfe).

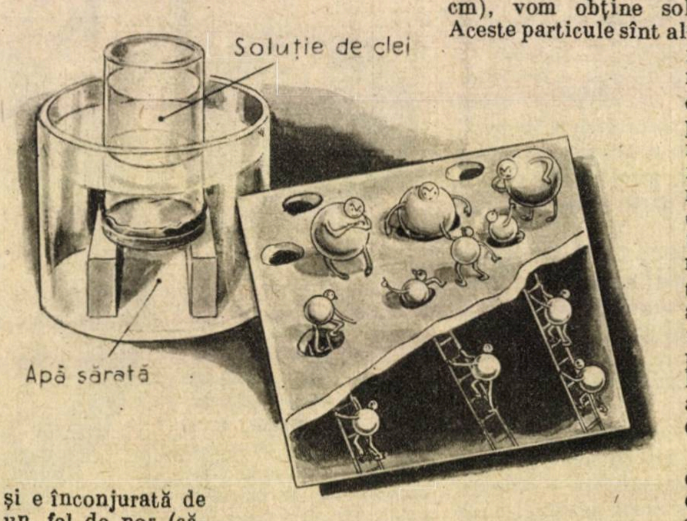
Mai tîrziu s-a dovedit că şi gelatina — coloid tipic după Graham — poate fi obţinută în cristale şi invers cei mai caracteristici reprezentanţi ai cristaloizilor pot da soluţii coloidale (ca sarea de bucătărie în alcool). Astfel, împărţirea în cristaloizi şi coloizi nu mai este justificată căci aceleaşi substanţe se pot prezenta în oricare din cele două stări.

Soluţia justă a acestei probleme a fost găsită de savanţii ruşi Borşciov şi Weimorn care au arătat că starea coloidală are un caracter general. Orice substanţă poate fi obţinută în stare coloidală dacă, într-un mediu în care ea nu este solubilă, o fărîmiţăm pînă la particule foarte mici.

Prin ce se deosebesc soluţiile coloidale de „soluţiile adevărate" (soluţiile obişnuite)?

În soluţiile obişnuite substanţa dizolvată (zahărul sau sarea) e divizată pînă la particule foarte mici ca moleculele sau ionii. Fiecare moleculă de zahăr din apă e separată de celelalte şi e înconjurată de un fel de nor (cămaşă) foarte bine fixat de moleculă. „Cămaşa" apoasă se mişcă împreună cu molecula de zahăr, e elastică şi are în general proprietăţi diferite de cele ale apei din restul volumului.

Fig. 1 — Moleculele de sare şi de apă, mai mici, trec uşor prin membrana de celofan, în timp ce cele de clei, mai mari, nu pot trece.



Dacă dizolvăm nu zahăr, ci săruri, moleculele se desfac mai departe în particule mai mici numite ioni, încărcate cu electricitate. De exemplu, în cazul sării de bucătărie în cristalele căreia atomii de clor alternează cu cei de sodiu prin divizare în apă, se pun în libertate ioni negativi de clor şi ioni pozitivi de sodiu. Aceste particule, ionii, sînt şi ele învelite în cămaşa apoasă care este însă mult mai groasă decît cea care se formează în jurul moleculelor, din cauza sarcinii electrice purtate de ion (fig. 2 a).

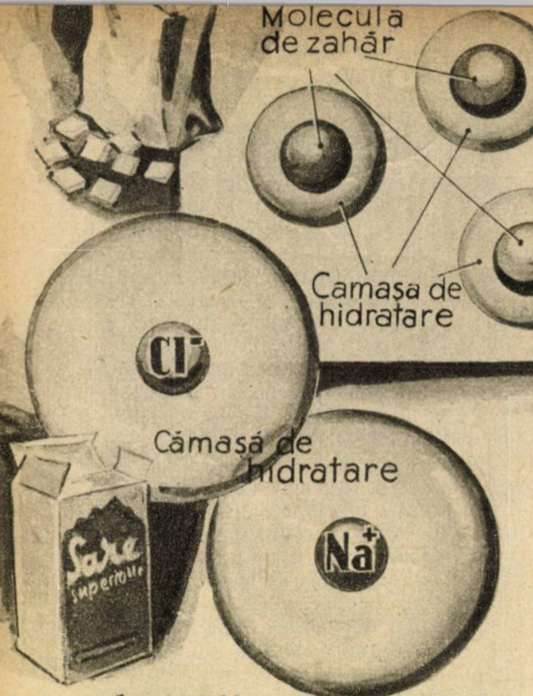
Acelaşi fenomen se petrece şi în soluţiile altor solvenţi decît apa. Se obţin soluţii adevărate cînd moleculele sau ionii substanţei dizolvate se înconjoară, aşa cum a arătat D.I. Mendeleev, cu nori de molecule ale solventului. Astfel, obţinem cu uşurinţă soluţii adevărate, dacă introducem în apă: zahăr, sare de bucătărie, sodă, spirt, oţet, sare de lămîie, chiar gelatină etc. sau dacă dizolvăm în solvenţi organici (de exemplu în benzen, acetonă, eter etc.), cauciuc, mase plastice, celuloid etc. Deci, chiar coloizii lui Graham pot da soluţii adevărate dacă le alegem în mod potrivit solventului.

Dar multe substanţe ca sulful, argintul, fierul, cauciucul, benzenul şi altele nu se pot dizolva în apă în condiţii obişnuite pentru a da soluţii adevărate.

La fel nu putem dizolva sarea sau zahărul în benzen.

Între asemenea perechi de substanţe, cînd nu pot lua naştere adevărate soluţii, se pot obţine însă soluţii coloidale. Dacă printr-o metodă oarecare vom diviza artificial una din substanţele amintite, în mediul respectiv (de exemplu sulf în apă sau sare în alcool), nu pînă la molecule (ceea ce practic este imposibil), ci pînă la particule micuţe, invizibile chiar cu microscopul (cu dimensiuni 10^{-5}—10^{-7} cm), vom obţine soluţii coloidale. Aceste particule sînt alcătuite dintr-un număr foarte mare de molecule. Dacă am presupune că o moleculă obişnuită ar avea mărimea unui cristal de zahăr tos, atunci cele mai mici particule coloidale ar avea mărimea unui măr iar particulele coloidale mari ar avea diametrul de cîţiva metri.

Vedem deci, că sub numele de coloid sau soluţie coloidală trebuie să înţelegem nu substanţe izolate, ci sisteme compuse din cel puţin două substanţe: o substanţă fin divizată (faza dispersă) şi o substanţă ce joacă rolul solventului (mediul de dispersie). Numai



◇

Fig. 2 a — Dacă o substanţă e solubilă în apă, ea se desface în apă pînă la molecule sau ioni ce se hidratează. Molecula de zahăr se îmbracă într-o cămaşă subţire de apă, iar ionii sării de bucătărie în cămăşi de grosime considerabilă. Particulele se mişcă în soluţie împreună cu aceste cămăşi.

◇

că un coloid compus numai din asemenea două substanţe are o viaţă foarte scurtă. Particulele neavînd cămăşi apoase elastice se ciocnesc în timpul mişcării lor dezordonate lipindu-se. Mărimea lor creşte treptat şi în curînd observăm că substanţa precipitată se depune la fund sau, cu alte cuvinte, coagulează.

Pentru ca să putem lungi viaţa coloizilor, pentru a-i face stabili, trebuie să introducem o a treia substanţă, numită stabilizator care să fie solubilă în mediul de dispersie. Moleculele stabilizatorului se absorb la suprafaţa particulelor coloidale şi deoarece primele se hidratează bine, prin intermediul lor şi particulele coloidale vor fi înconjurate de o cămaşă apoasă.

Atunci particula coloidală va arăta schematic ca în figura 2 b. Cămăşile de hidratare ale ionilor stabilizatorului alcătuiesc indirect un înveliş de hidratare puternic şi elastic în jurul particulei coloidale. Elasticitatea acesteia face ca chiar în cazul ciocnirilor, particulele să nu se unească. Vedem deci, că am reuşit să stabilizăm soluţia coloidală, prin faptul că am creat în jurul particulelor cămăşi apoase.

De cele mai multe ori însă stabilizatorul nu trebuie adăugat în mod special, deoarece el este necesar într-o cantitate atît de infimă încît în soluţie mai totdeauna se găsesc urme de săruri ca să poată îndeplini acest rol.

Am văzut ce sînt coloizii. Să cercetăm răspîndirea lor în natură. Vom întîlni o varietate infinită a coloizilor, fapt natural dacă ne gîndim că atît faza dispersă cît şi mediul de dispersie pot fi de natură şi stare de agregare diferită.

După starea de agregare a componenţilor, coloizii se pot clasifica în felul următor:

MEDIUL DE DISPERSIE	FAZA DISPERSĂ	DENUMIREA COLOIDULUI
gazos	lichid	ceaţă, nori
gazos	solid	praf, fum
lichid	gazos	spume
lichid	lichid	emulsii (lapte)
lichid	solid	soluri, suspensie
solid	gazos	spume solide (piatra ponce)
solid	lichid	incluziuni lichide în minerale (opal, mărgele)
solid	solid	incluziuni solide în corpuri solide (sticlă colorată)

Să ne uităm puţin în jur, pentru a vedea cît de răspîndiţi sînt coloizii în natură.

Cerul e acoperit cu nori. Norii, ca şi ceaţa, sînt sisteme coloidale ce constau din picături micuţe de apă suspendate în aer.

Din hornurile fabricilor se înalţă fumul, coloid tipic, alcătuit din particule mărunte, solide, de cărbune ne ars şi cenuşă, suspendate în aer.

Cînd ne spălăm cu săpun se produce spumă, un sistem coloidal ce constă din mici bule de aer incluse în apă. Dacă analizăm mai îndeaproape laptele, untul, multe medicamente, constatăm că în acestea un lichid (de exemplu grăsime, uleiuri), se află în stare fin divizată într-un alt lichid, (de exemplu în apă). Asemenea sisteme coloidale, compuse din două substanţe lichide se numesc emulsii.

Cînd o substanţă solidă, e fin divizată într-un mediu lichid, coloidul rezultat se numeşte sol, dacă particulele sînt mici (10^{-5} — 10^{-7} cm) sau suspensie, dacă fărîmiţarea nu e prea înaintată (10^{-3} — 10^{-5} cm). Exemplele de soluri sînt nenumărate: dispersiile apoase ale metalelor, sărurile insolubile în apă, răşinilor, diferitelor vopsele şi materiilor tanante. Tot soluri obţinem prin dispersarea zahărului sau sării de bucătărie în solvenţi organici.

Suspensiile au şi ele o răspîndire foarte largă, (diferite paste, cimenturi, luturi).

Coloizii cu mediul de dispersie solid sînt cei mai frecvenţi în lumea minerală. Fază dispersă gazoasă găsim la piatra ponce. Incluziuni lichide la mărgele şi opal. Aspectul frumos al acestora se datoreşte picăturilor coloidale de apă conţinute pe care însă le pot pierde prin uscare. Au fost cazuri cînd în urma unei păstrări îndelungate, asemenea pietre scumpe s-au uscat, mărgelele s-au transformat în cretă ordinară, iar opalul în nisip.

Multe pietre scumpe sînt din minerale ce conţin diverse metale sau oxizi de metale, divizate, pînă la dimensiuni coloidale. Particulele coloidale incluse dau aspectul frumos al rubinului, ametistului, topazului, safirului etc.

Orice organism viu este un sistem coloidal complex. Corpul nostru, o mare parte din îmbrăcămintea noastră (bumbacul, lîna, pielea), cele mai multe alimente, vopseaua de pe perete,

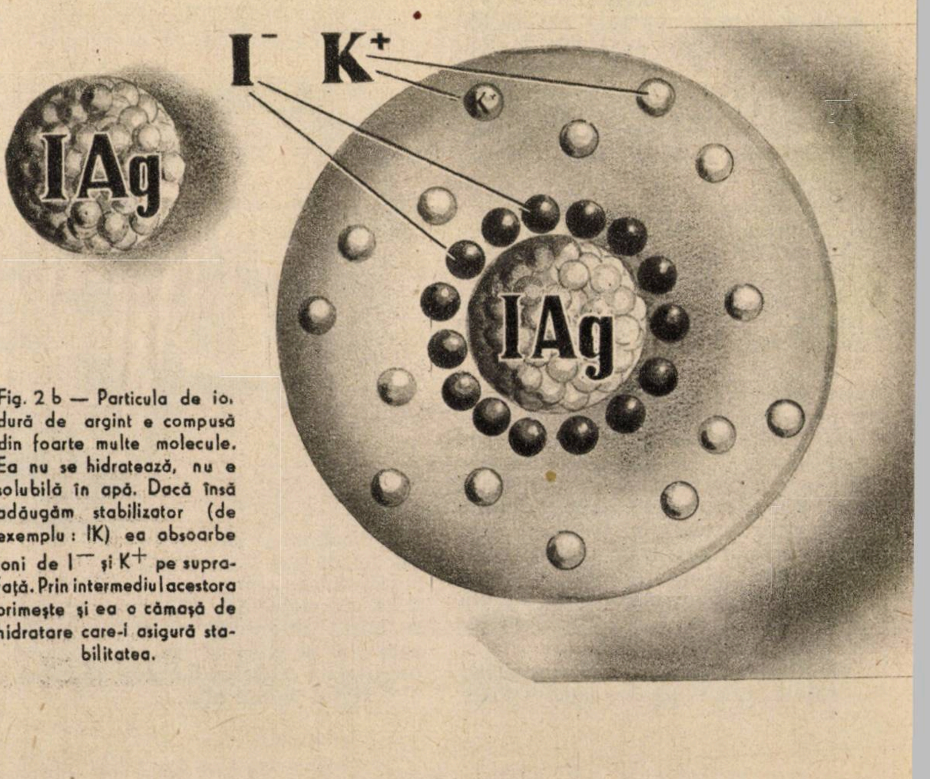


Fig. 2 b — Particula de iodură de argint e compusă din foarte multe molecule. Ea nu se hidratează, nu e solubilă în apă. Dacă însă adăugăm stabilizator (de exemplu: IK) ea absoarbe ioni de I⁻ şi K⁺ pe suprafaţă. Prin intermediul acestora primeşte şi ea o cămaşă de hidratare care-i asigură stabilitatea.

cerneala cu care scriem, toate sînt sisteme coloidale.

Coloizii au o foarte mare însemnătate în industrie. Unele ramuri industriale se ocupă cu prepararea de sisteme coloidale ca: răşini sintetice, cauciucuri sintetice, piele artificială, săpunuri, coloranţi, materii tanante, margarină, siropuri, muştar etc. Alte ramuri au sarcina să scape de unii coloizi în procesul de producţie. Aşa se întîmplă, de exemplu, la purificarea sucului de zahăr. În industria textilă, a hîrtiei, a porcelanului şi a materiilor de construcţii se folosesc materii prime în stare coloidală.

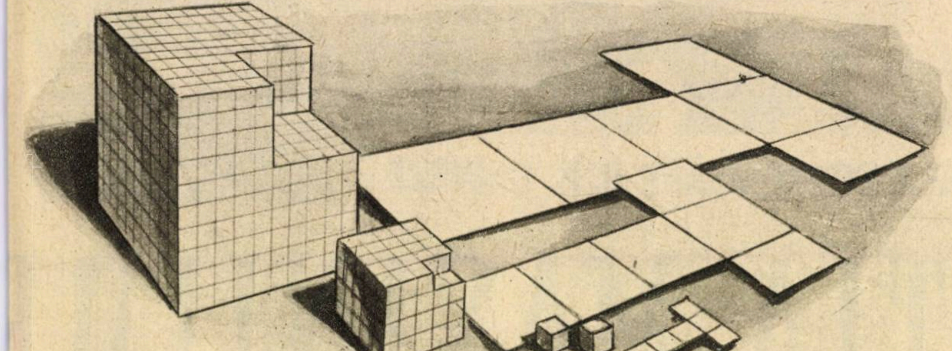


Fig. 3 — Fărîmiţarea măreşte foarte mult suprafaţa substanţelor. În dreptul diferitelor figuri, se văd suprafeţele lor desfăşurate.

Să vedem ce proprietăţi specifice mai au coloizii.

Am văzut că soluţiile coloidale, spre deosebire de cele adevărate, nu se pot conserva decît în prezenţa unui stabilizator, deoarece în ele faza dispersă nu e divizată pînă la moleculă sau ion.

În urma fărîmiţării mari a fazei disperse, suprafaţa acesteia e uriaşă. Dacă tăiem din săpun un cub cu latura de un centimetru, atunci suprafaţa lui totală va fi de 6 cm². Dacă fiecare latură a cubului o împărţim în zece părţi egale (cum se vede în figura 3) vom obţine din primul cub 1.000 de cuburi egale fiecare cu suprafaţa de $6 \times 0{,}01 = 0{,}06$ cm². Suprafaţa totală va creşte deci de 10 ori devenind 60 cm². Iar dacă am diviza aceste cubuleţe mai departe pînă la dimensiuni coloidale, suprafaţa totală ar creşte pînă la cîteva sute de metri pătraţi. Din această cauză chimia coloidală se mai numeşte şi chimia suprafeţelor mari.

În cazul soluţiilor adevărate, deşi aci fărîmiţarea este mai înaintată, nu se poate vorbi de suprafaţă de separaţie între solvent şi substanţa solvită, deoarece aci moleculele substanţei solvite stau izolate unele de altele şi sînt amestecate cu moleculele solventului (sînt sisteme omogene).

Suprafaţa de separaţie imensă între cele două substanţe la coloizi este foarte activă, are o capacitate de adsorbţie uriaşă (prin cuvîntul adsorbţie se înţelege îngrămădirea substanţelor străine pe suprafaţă).

Pe proprietatea de adsorbţie a coloizilor se bazează procesele de coagulare şi stabilizare precum şi aplicaţii importante în multe ramuri ale tehnicii.

Vopsirea textilelor este posibilă numai datorită adsorbţiei colorantului de către fibre în stare coloidală. Fenomene asemănătoare au loc la spălarea, apretarea, impregnarea fibrelor textile ca şi la tăbăcirea pieilor.

Cărbunele de lemn, fin divizat este un minunat adsorbant al coloranţilor. Praful de cărbune poate decolora cerneala în urma adsorbţiei colorantului de către cărbune. Pe fenomenul adsorbţiei se bazează folosirea cărbunelui sau a altor materiale în stare de fărîmiţare coloidală, pentru decolorarea uleiurilor minerale, purificarea sucului de zahăr, a apei de băut etc.

Sînt foarte interesante proprietăţile optice şi electrice ale coloizilor care de asemenea sînt specifice şi se aplică larg în tehnică.

Dacă o rază de lumină trece prin apă curată sau printr-o soluţie adevărată, drumul ei nu este vizibil. Dacă în schimb un fascicol de lumină trece printr-o soluţie coloidală, drumul acesteia îl putem vedea clar, privind dintr-o parte. Acest fenomen se datoreşte împrăştierii luminii în toate direcţiile de către particulele coloidale.

Dispersia luminii de către particulele coloidale este o proprietate atît de caracteristică a coloizilor încît ea poate servi drept criteriu de recunoaştere a acestora. Astfel, solurile niciodată nu sînt perfect transparente. Indiferent dacă sînt colorate sau nu, ele prezintă o opacitate mai mare sau mai mică, putînd ajunge pînă la aspectul laptelui.

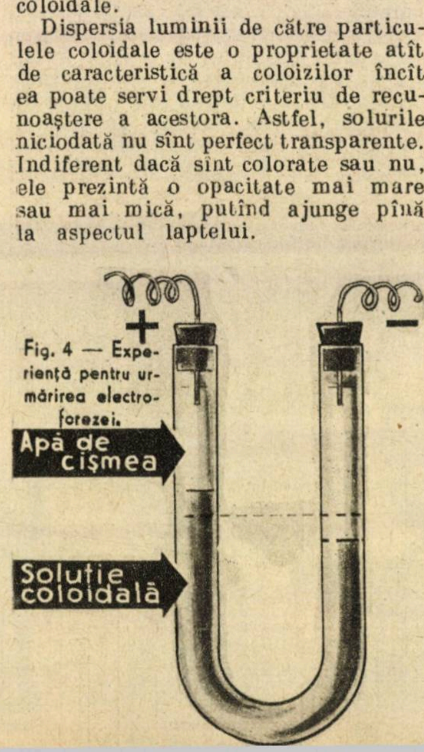


Fig. 4 — Experienţă pentru urmărirea electroforezei.

Dispersia luminii de către coloizi a stat la baza construcţiei ultramicroscopului.

Particulele coloidale, adsorbind ionii stabilizatorului, poartă pe suprafeţele lor sarcini electrice. Din această cauză apar la coloizi proprietăţi electrice foarte interesante. Să luăm doar un singur exemplu, ilustrat de experienţa următoare:

Turnăm o soluţie coloidală (un sol de aur) într-un tub de formă de U (fig. 4). Deasupra solului în ambele părţi picurăm foarte atent apă de la cişmea (astfel ca linia de demarcaţie sol-apă să rămînă clară). După aceea la cele două capete introducem în apă două sîrme legate de polii unei surse de curent. O să observăm că graniţa superioară a solului se va ridica la partea polului pozitiv şi va coborî la polul negativ. Acest fenomen se cheamă electroforeză şi a fost descoperit de savantul rus Reiss. Am aflat astfel că particulele solului de aur sînt încărcate toate negativ. La alte soluri, particulele pot fi pozitive.

Sarcina electrică a particulelor joacă un rol mare în viaţa şi stabilitatea coloizilor. Cu cît ea este mai mare cu atît cămaşa apoasă din jurul particulei e mai groasă şi mai elastică, cu atît sistemul e mai stabil. Dacă suprafaţa particulei este neutră, cămaşa de hidratare este atît de subţire şi slabă încît la ciocnire nu poate împiedica unirea particulelor şi coloidul coagulează. Astfel se explică coagularea soluţiilor coloidale dacă le adăugăm săruri, acizi sau baze care neutralizează sarcina electrică la suprafaţa particulelor.

Aţi observat, desigur, că amestecînd două feluri de cerneală, apare deseori o tulbureală şi apoi un precipitat. Care este explicaţia? Diferitele cerneluri sînt soluţii coloidale ale căror particule pot fi încărcate cu sarcini electrice pozitive sau negative. Dacă, prin amestecare, cerneala a precipitat, înseamnă că sarcina particulelor în cele două cerneluri a fost diferită şi, neutralizîndu-se, s-au coagulat reciproc. De aceea, este necesar să ne spălăm bine stiloul înainte de a schimba cerneala.

Apele fluviilor în drumul lor de sute de kilometri spălîndu-şi albia, poartă cu ele mari cantităţi de diferite substanţe în stare coloidală. Acestea nu se depun pînă ce apa curgătoare nu ajunge în contact cu apa de mare. La locul revărsării în mare se formează nămol, insuliţe, uneori adevărate delte. Aceasta se explică şi prin faptul că apa de mare conţine o mare cantitate de diverse săruri care neutralizează sarcina electrică a particulelor coloidale purtate de apele curgătoare şi le coagulează.

Cele de mai sus ne dau numai o palidă idee despre răspîndirea, importanţa şi proprietăţile coloizilor. De fapt, nu există fabrică sau ramură a ştiinţei unde să nu întîlnim probleme a căror justă rezolvare o poate da doar chimia coloidală. Această ştiinţă a devenit o armă puternică în mîna oamenilor, în lupta lor pentru supunerea naturii.

LA A ȘASEA ANIVERSARE A PROCLAMĂRII R. P. CHINEZE

PRODUCȚIA MAȘINILOR

AI DIN

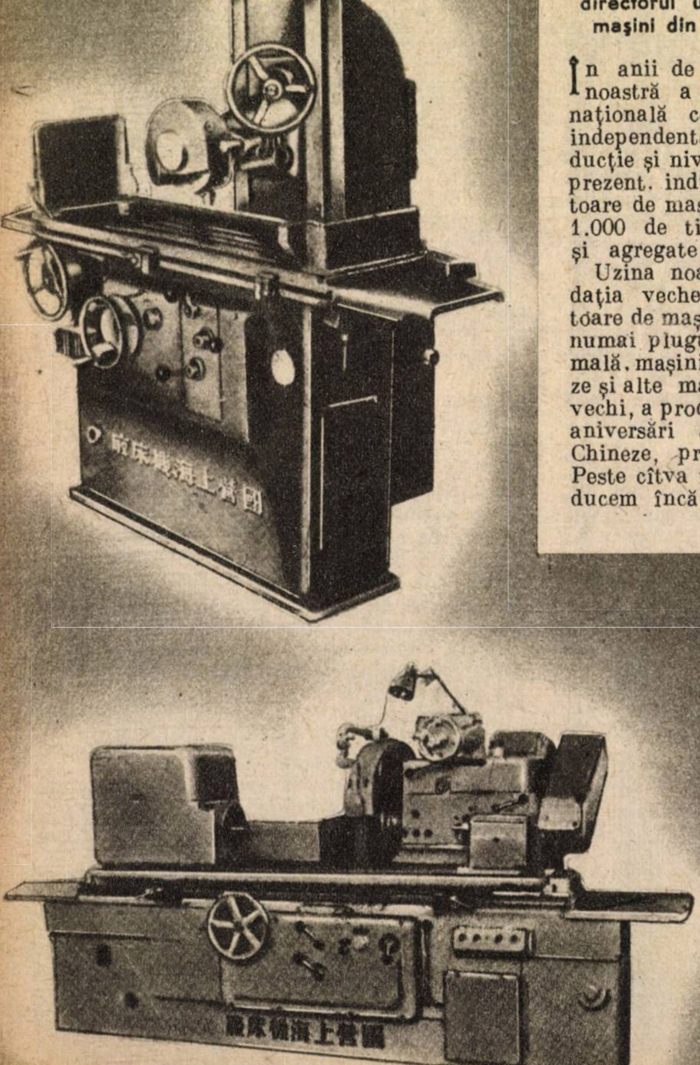
directorul uzinelor constructoare de mașini din Șanhai (R. P. Chineză)

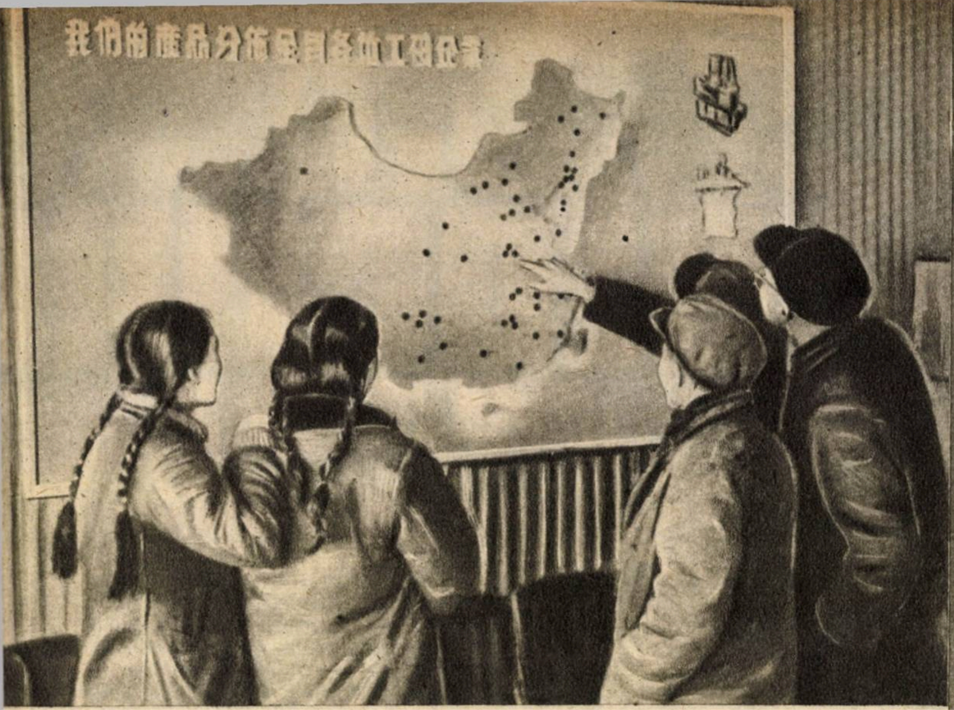
În anii de după eliberare, în țara noastră a fost creată o industrie națională constructoare de mașini independentă, a cărei putere de producție și nivel tehnic cresc mereu. În prezent. industria noastră constructoare de mașini produce mai mult de 1.000 de tipuri de diferite mașini și agregate.

Uzina noastră, construită pe fundația vechei mici uzine constructoare de mașini agricole care producea numai pluguri pentru tracțiune animală. mașini de egrenat bumbac, batoze și alte mașini-unelte simple de tip vechi, a produs chiar cu ocazia primei aniversări a Republicii Populare Chineze, prima mașină de șlefuit. Peste cîtva timp, am început să producem încă 8 tipuri de mașini de șlefuit și de alezat, iar pentru fabricarea mașinilor de șlefuit de tip sovietic, am creat un utilaj special. În acest an, uzina noastră, va începe în fiecare lună să producă cîte un nou tip de mașină de precizie.

Exactitatea cu care sînt prelucrate piesele la mașinile noastre de șlefuit atinge 0,005 mm. Mașinile fabricate de uzina noastră au o mare căutare nu numai în interiorul țării dar și în afara hotarelor ei. Începînd din anul 1952, uneltele și mașinile fabricate în uzina noastră sînt expuse în fiecare an la tîrgurile internaționale și la expoziții. Astfel, mașinile noastre au fost expuse la tîrgul din Leipzig în Republica Democrată Germană, ca de altfel și la expozițiile din U.R.S.S., Suedia și din alte țări.

În anul 1954 în timpul obișnuitului tîrg din Leipzig, ziarul german „Neues Deutschland" vorbind despre succesele industriei noastre construc-





Stînga sus — În unul din atelierele uzinelor constructoare de maşini din Şanhai.

★

← Muncitorii chinezi privesc pe hartă oraşele unde se folosesc maşinile fabricate de ei.

★

Exactitatea pieselor maşinilor atinge 0,005 mm. În fotografie: controlorul uzinei verifică exactitatea unei piese fabricate. ↓

DE PRECIZIE

toare de maşini, a relevat îndeosebi buna calitate a maşinilor de şlefuit de tip „3160“ şi „373“, produse de uzina noastră.

Întregul colectiv al uzinei noastre manifestă o bogată iniţiativă creatoare şi un mare avînt în muncă. Astfel, de exemplu, Eroul Muncii, strungarul Sen Li, perfecţionînd 25 de instrumente de tăiat, a îndeplinit în decursul anului trecut 22 norme lunare. Muncitorii Pan A-er şi Cen Fîn-lin, aplicînd un nou mijloc de turnare a pieselor mari, au mărit productivitatea muncii de 3 ori. La sfîrşitul anului trecut, 177 muncitori şi-au îndeplinit normele anuale în 11 luni. Mai mult de 400 de muncitori şi funcţionari au fost premiaţi de sindicat şi administraţia uzinei pentru munca lor excepţională.

În uzină au fost pregătiţi fără a fi scoşi din producţie peste 711 muncitori calificaţi. Peste 300 muncitori, după pregătirile de specializare, au fost înaintaţi în posturi de tehnicieni, şefi de ateliere şi alte posturi de conducere.

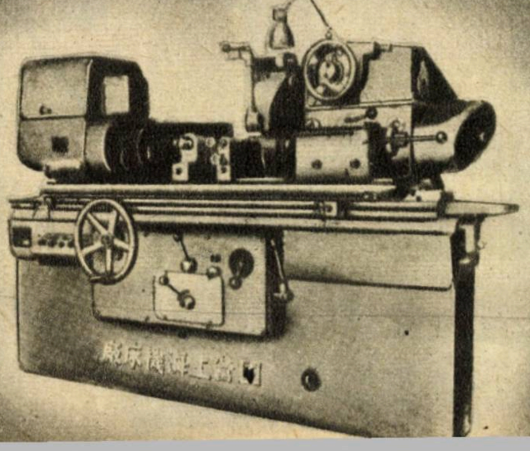
Uzina noastră a pregătit de asemenea peste 650 muncitori calificaţi şi lucrători administrativi pentru alte întreprinderi din ţară.

Pe lîngă uzină s-a înfiinţat o şcoală profesională de 2 ani care în acest an va da peste 500 de tineri absolvenţi şi absolvente.

În prezent, se duce o muncă susţinută pentru continuarea reconstrucţiei uzinei, după care puterea productivă a uzinei va creşte de 6 ori.

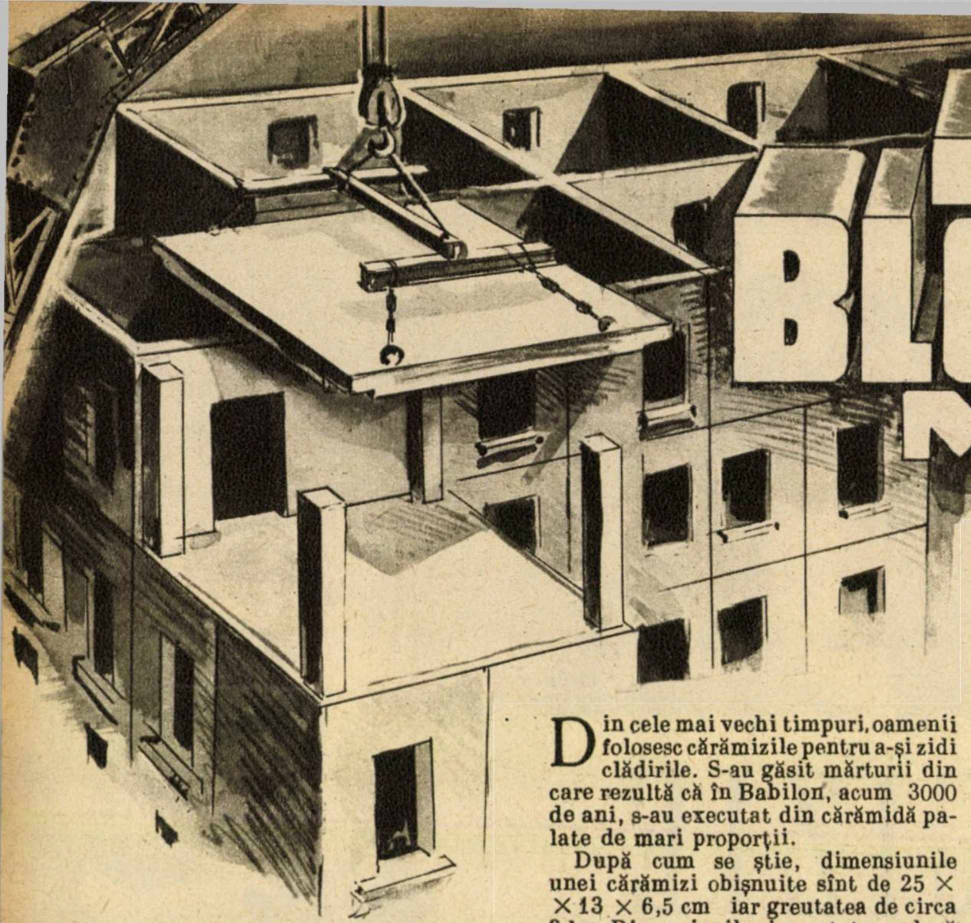
(DIN REVISTA „KITAI“)

Cîteva din maşinile fabricate de uzinele constructoare de maşini din Şanhai.



DIN BLOCURI MARI

Ing. I. DRĂGAN



Montarea peretelui exterior al unei case din blocurile mari prezentate în partea dreaptă a desenului.

Din cele mai vechi timpuri, oamenii folosesc cărămizile pentru a-și zidi clădirile. S-au găsit mărturii din care rezultă că în Babilon, acum 3000 de ani, s-au executat din cărămidă palate de mari proporții.

După cum se știe, dimensiunile unei cărămizi obișnuite sînt de 25 × × 13 × 6,5 cm iar greutatea de circa 3 kg. Dimensiunile și greutatea redusă a cărămizii obișnuite sînt dictate pe de o parte de tehnica confecționării, uscarea și arderea unor elemente mari fiind dificilă; iar pe de altă parte de procedeul de executare a zidăriei prin care cărămizile se manipulează și se așază în zid, cu mîna. Pînă în epoca noastră constructorii nu dispuneau de utilaje care să le ușureze munca și pentru a clădi nu puteau conta decît pe forța brațelor lor și pe ajutorul unor mașini simple: scripeți, cabestanuri etc. Azi, constructorii de case dispun de macarale puternice care se pot deplasa de-a lungul clădirii și luînd piesele de construcție din depozit sau din mijlocul de transport cu care vin de la fabrică, le pot așeza direct în locul de punere în operă.

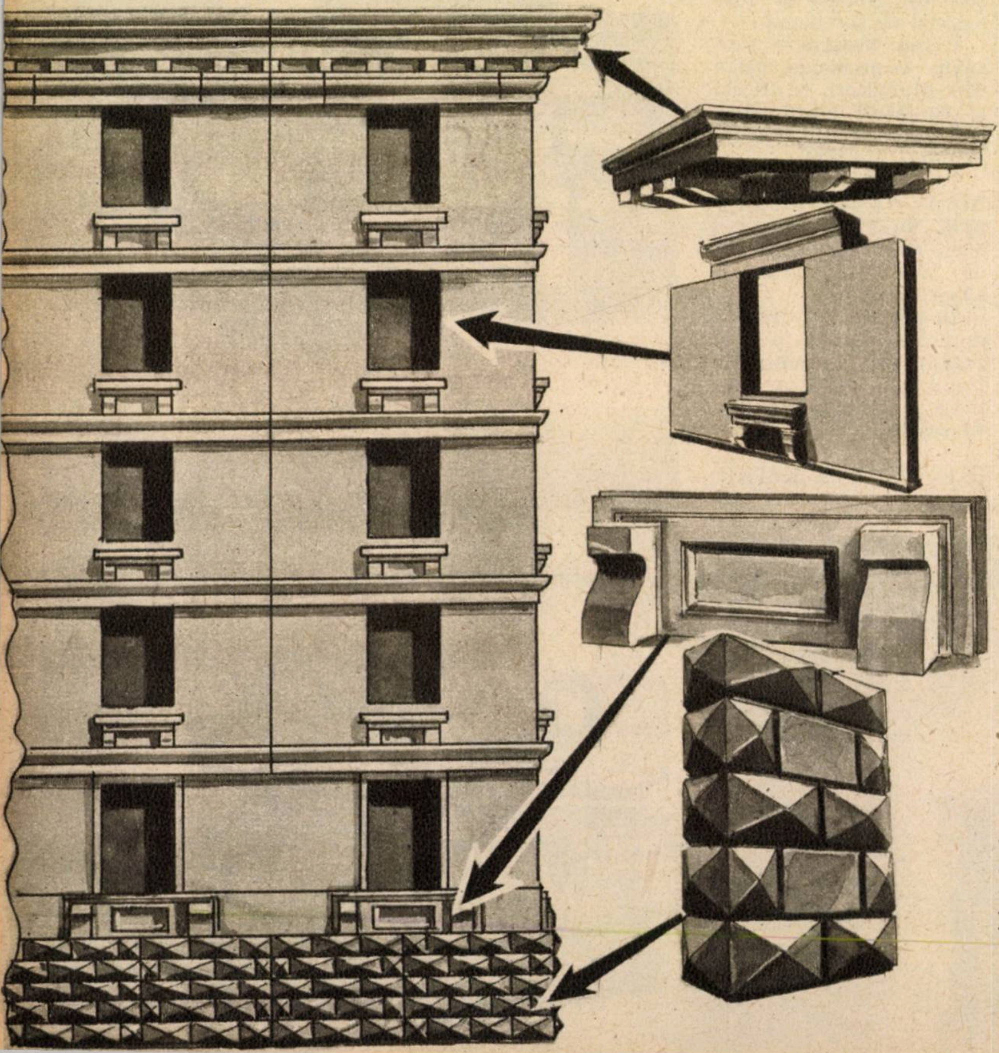
Tendința de a mecaniza lucrările anevoioase de executare a pereților clădirilor, scutind de efort fizic un număr mare de muncitori și asigurînd în același timp executarea mult mai rapidă a construcțiilor, a făcut ca încă din anul 1927 să se execute în U.R.S.S. prima clădire în care în locul cărămizilor puse în zid cu mijloace manuale s-au folosit blocuri mari de beton ușor montate cu macaraua. Ulterior, acest sistem de construcție a luat o mare dezvoltare, construindu-se la Moscova, în Urali, Donbas și în special la Leningrad, zeci de clădiri în acest sistem.

Și în țara noastră s-au executat și se execută construcții din blocuri mari, în Valea Jiului, Orașul Stalin, București etc.

Această metodă avansată de executare a pereților clădirilor este în continuu avînt. La consfătuirea Unională a constructorilor care s-a ținut la sfîrșitul anului 1954 la Moscova, tovarășul N. S. Hrușciov a spus: „Trebuie să dezvoltăm larg construcția de blocuri mari. Costul construcțiilor din blocuri mari se reduce în raport cu construcțiile din zidărie și cărămidă cu 12% iar gradul de prefabricare crește de la 38% la 85%. La construcțiile din blocuri mari sporește simțitor productivitatea muncii. În 8 ore doi zidari execută un perete de cărămidă de 3,5 m.c. în același timp doi monteuri montează un perete din blocuri mari cu un volum de 25 m.c.“

UN TRANSPORT NEOBIȘNUIT

Din curtea fabricii „Stroidetal“ din Rostov, într-o zi din vara anului 1954 pleca un tren încărcat cu blocuri paralelipipedice frumos tencuite.



În cele 15 platforme care formau garnitura se găsea clădirea unei școli de 160 elevi. Într-adevăr, în tren se găseau absolut toate piesele cu care constructorii, pe șantier, puteau să asambleze clădirea, începînd de la blocurile pentru fundații și pentru pereți, panourile pentru planșee, elementele prefabricate pentru acoperiș și terminînd cu ferestrele, ușile, cornișele, ba chiar și piesele pentru garduri.

De la gară, un șir de camioane au încărcat conținutul trenului și după puțin timp convoiul cu piese prefabricate, însoțit de o automacara și o altă serie de mașini cu remorci, s-a oprit în colhozul „Lenin" din Bataisk. Echipa de constructori — 6 la număr — aduceau cu ei în remorcile autocamioanelor toate cele necesare. Ei aveau o mică stație de preparat mortar și beton, o stație pentru lucrările de vopsitorie, un mic atelier mecanic pe roți, un autoîncărcător pentru descărcarea și manipularea blocurilor și un excavator pe pneuri pentru efectuarea lucrărilor de săpătură.

Au trecut de atunci 25 de zile și din nou prin Bataisk trecu convoiul de camioane cu remorci în fruntea căruia se găsea automacaraua. Era brigada de montaj care pleca pe alt șantier să ridice noi școli, locuințe pentru săteni, grajduri. În urma lor, cei 6 monteuri lăsau o școală nou-nouță gata să-și primească elevii. La construcția unei școli asemănătoare, executată din zidărie de cărămidă, aproape 50 muncitori de cele mai diferite profesii ar fi lucrat un an întreg...

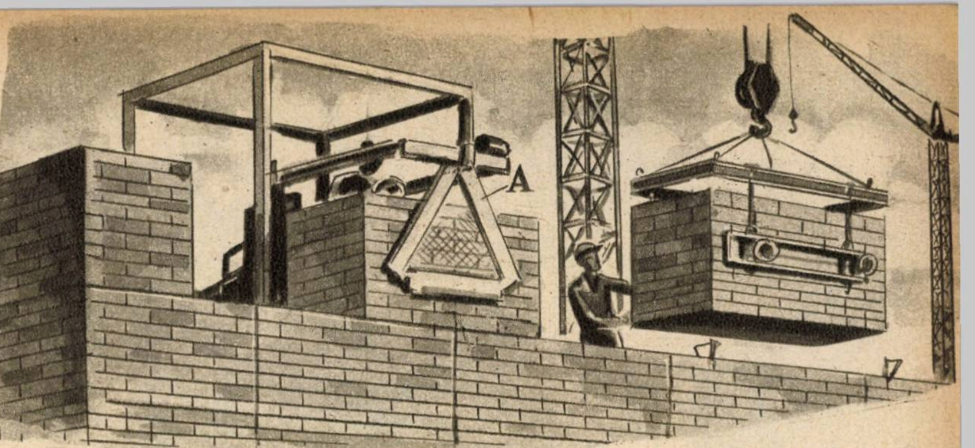
PE ȘANTIERELE LENINGRADULUI

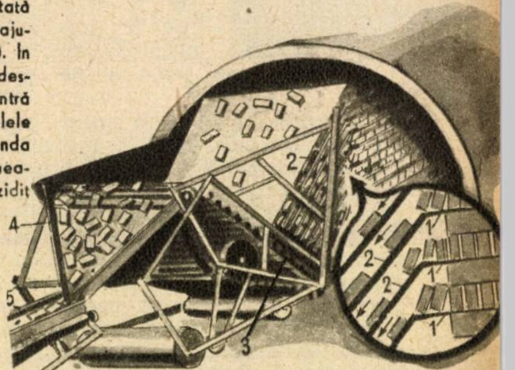
La capătul prospectului I. V. Stalin, se ridică unul din cele mai frumoase cartiere ale Leningradului. Nu mai mult decît acum 20 de ani pe locul bulevardelor largi pe care troleibusele trec în viteză și al parcurilor frumos înverzite era un cîmp pustiu situat cu mult în afara limitelor orașului.

Leningrad, orașul progresului tehnic, este leagănul metodelor avansate de construcție. Zeci de clădiri cu 6—8 etaje care se întind de-a lungul prospectului I. V. Stalin sînt construite din elemente prefabricate de mari dimensiuni executate în fabrică. Numai folosind metode industriale și introducînd larg mecanizarea lucrărilor de construcție s-a reușit să se construiască într-un timp scurt un mare număr de clădiri confortabile și cu fațadele bogat ornamentate.

Toată clădirea, începînd de la fundații și terminînd cu acoperișul, este executată din prefabricate.

După ce un excavator sapă groapa fundației, sosesc pe șantier elementele pentru fundații. Acestea au forma unor blocuri cu lungimea de 1,2—2,8 m, lățimea de 1,2 m și înălțimea în partea mijlocie de 30—40 cm; greutatea lor fiind de 900—2.300 kg. După ce se așază blocurile unul lîngă altul, astfel ca să formeze o fundație continuă, se toarnă o centură de beton armat care leagă blocurile între ele. Apoi se trece la montajul pereților.





Sus — Așezarea exactă în poziția prevăzută a blocurilor mari de cărămidă (fabricarea lor este prezentată pe coperta a II-a a revistei noastre) se face cu ajutorul dispozitivului special al ing. Rabrikov (A). In dreapta — Excavatorul ing. Rabrikov folosit la descărcarea cuptoarelor de ars cărămidă. Cuțitele (1) intră între rîndurile de cărămidă și le răstoarnă pe tablele înclinate (2), pe care acestea alunecă pînă la banda transportoare cu cupe (3) care le încarcă prin jgheabul (4) pe jgheabul (5) al automatului de zidit blocuri mari.

Pereții sînt formați din blocuri mari de beton de zgură sau alt beton ușor cu proprietăți termoizolante. Betonul ușor are proprietăți izolante mai bune decît zidăria de cărămidă și se poate obține prin aceasta o reducere a grosimii pereților exteriori, deoarece, în general, grosimea acestei zidării este dictată de necesitatea asigurării unei bune izolări termice.

Blocurile pentru pereții exteriori sînt de formă paralelipipedică. Dimensiunile lor sînt în funcție de capacitatea de ridicare a macaralei de montaj, tinzîndu-se a se face blocuri cît mai mari pentru a se reduce numărul de manipulări.

Prin studiile făcute de Academia de Arhitectură a U.R.S.S., cu concursul tehnicienilor de la întreprinderile de execuție din Leningrad, s-a ajuns la crearea unei nomenclaturi care cuprinde un număr foarte redus de tipuri de blocuri de mari dimensiuni cu ajutorul cărora se pot construi clădiri cu cea mai diferită configurație în plan. Numărul mic de tipuri duce la o simplificare a confecționării, fiind necesar un număr redus de tipuri de cofraje și în același timp ușurează montajul. Dimensiunile mari ale blocurilor fac ca numărul rosturilor să fie mic și prin aceasta se reduce mult cantitatea de mortar.

Pe șantierele Leningradului, dotate cu un număr mare de macarale cu capacitate de ridicare de 3 tone, se folosesc trei tipuri de baze pentru blocurile mari de pereți exteriori, așezate în două rînduri orizontale pe înălțimea unui etaj: blocuri pentru porțiunea dintre ferestre; blocuri pentru porțiunea de sub ferestre; blocuri-boiandrug care acoperă golul ferestrei.

Blocurile se execută în fabrică complet finisate, nemaifiind necesară tencuirea lor pe șantier.

În cazul în care nu se dispune de macarale puternice, blocurile se fracționează, așezîndu-se în 3—4 rînduri pe înălțimea unui etaj.

Pereții interiori se execută de asemenea din blocuri mari a căror grosime însă este mai redusă din cauză că nu au și funcția de a asigura izolația termică a încăperilor.

Pentru obținerea unui efect arhitectonic, se folosesc blocuri speciale cu diverse ornamente, blocuri pentru cornișe, blocuri pentru intrări etc.

Planșeele se execută din plăci-panouri prefabricate de beton armat de mari dimensiuni, în așa fel încît un panou să acopere o cameră. Pentru a se evita ca pe șantier să se execute operația anevoioasă de tencuire a tavanului, panourile au fața interioară netedă. Panourile cu lungimea de 6,24 m, cu lățimea de 2,80—3,40 m, în funcție de dimensiunile camerei pe care o acoperă, au o greutate de 2.650—3.000 kg.

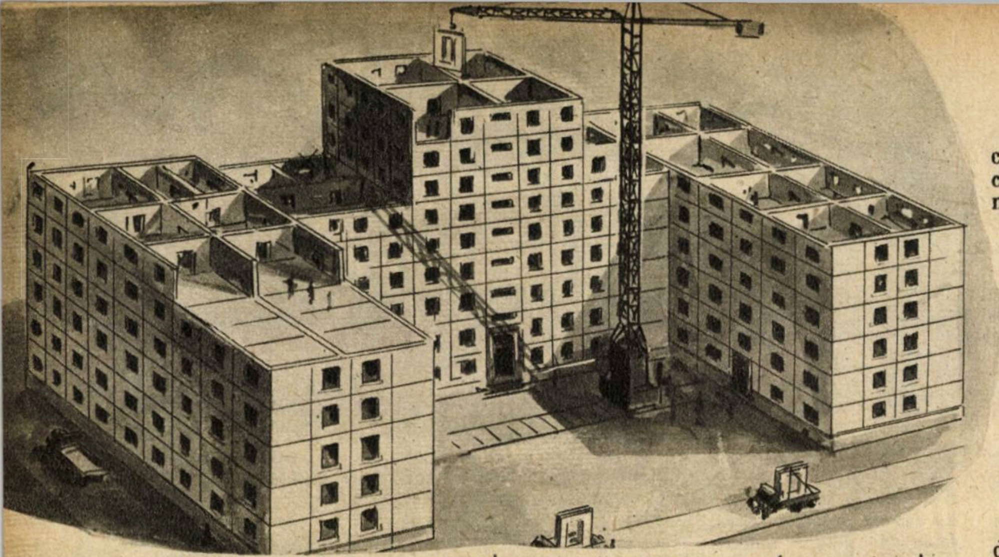
Tot de la fabrică se aduc și scările sub formă de panouri de beton armat gata mozaicate, ferestrele, ușile, elementele acoperișului etc.

Din aceste elemente, ca într-un minunat joc de copii, o macara turn cu brațul de 20 m, deservită de cîțiva muncitori, termină în decurs de 6 săptămîni montajul pereților unei clădiri cu 5—6 etaje.

În mai puțin de 5 luni de la sosirea constructorilor pe șantier, locuitorii Leningradului primesc încă 3.000—4.000 mp suprafață locuibilă.

Montajul blocurilor se face extrem de simplu. În timp ce un muncitor agață cîrligul macaralei de blocul care se află în depozitul din raza de acțiune a macaralei sau direct în mijlocul de transport în care este adus de la fabrică, alți doi de pe o schelă ușoară, așezată pe planșeu, se pregătesc să primească blocul. Ei sînt ajutați de un muncitor auxiliar care întinde mortarul pe zid.

Pentru ca greutatea blocului să nu strivească mortarul din rost și să-l



Montarea unei clădiri cu mai multe etaje și apartamente se face cu ajutorul macaralei-turn.

scoată afară, se așază în mortar niște bucățele din lemn de 4 × 4 cm și 1,5 — 2 cm grosime și în același timp se introduc pene din lemn la fața interioară a zidului, în rostul blocurilor.

Astfel, împreună cu mecanicul macaralei, o echipă de 5 muncitori cu o macara face toate operațiile principale pentru executarea pereților în locul numeroșilor zidari, care se aplecau să ia fiecare cărămidă, al dulgherilor care pregăteau eșafodajele grele, al muncitorilor auxiliari care aduceau cărămidă și mortarul și alții...

ÎNTR-O FABRICĂ DE BLOCURI MARI

La Moscova, Leningrad și alte orașe ale Uniunii Sovietice, sînt în curs de proiectare și de construcție mari fabrici de blocuri cu o producție de 100—120 mii metri cubi pe an. Aceste fabrici care se adaugă la cele existente sînt dotate cu cel mai modern utilaj și vor furniza materiale pentru șantierele din marile orașe și centre muncitorești. Dar în paralel cu aceasta, pentru șantierele de la sate și din așezările orășenești mai mici care dispun de materie primă la fața locului, se organizează mici instalații mobile dotate cu toate cele necesare producției de blocuri mari. Această veritabilă „fabrică pe roți", cu tot utilajul montat pe remorci tractate de camioane și tractoare, lucrează într-o localitate pînă termină toate construcțiile programate, apoi se mută în altă parte și își continuă acolo activitatea.

Procesul de fabricație a blocurilor mari constă din patru faze distincte: 1. pregătirea materiei prime și prepararea betonului; 2. turnarea betonului în tipare; 3. întărirea blocurilor; 4. depozitarea producției finite.

Materia primă pentru fabricarea blocurilor o constituie zgura, deșeurile ceramice sau alte materiale ușoare care constituie agregatele, cimentul care are rol de liant, legînd între ele agregatele într-o masă compactă și apa care este necesară pentru hidratarea cimentului, dînd acestuia proprietățile sale de liant. Uneori, pentru accelerarea întăririi se introduce clorura de calciu, iar pentru reducerea consumului de ciment și sporirea rezistenței la îngheț, se poate adăuga var nestins măcinat sau var pastă în cantitate de 15—35% din greutatea cimentului.

Betonul, odată preparat, se toarnă în tipare.

La fabrica de blocuri mari din Leningrad se folosesc tipare metalice montate pe vagoneți. Pe fundul tiparului se toarnă întîi un strat de beton decorativ, care va forma fața văzută a blocului, apoi betonul de zgură care se îndeasă prin vibrare, după care se toarnă stratul superior de beton de finisaj.

Tiparul umplut cu beton se lasă un timp să-și facă priza, apoi se introduce în camera de aburire, unde este supus unui tratament termic timp de 16 ore vara și 20 de ore iarna. Prin acest tratament termic, betonul atinge în mai puțin de o zi o rezistență pe care ar fi atins-o în mod normal în circa o săptămînă.

După aburire, blocurile se lasă să se răcească, după care se transportă la depozitul de produse finite dotat cu macarale mobile care așază piesele în stive pe sorturi și le încarcă în mijloacele de transport cu care ajung la șantier.

Instalația mobilă de confecționare a blocurilor mari lucrează tot după aceeași schemă însă mult simplificată. Betonul se prepară într-un kollergang montat pe o remorcă. Blocurile se toarnă în tipare fixe care se întăresc în aer liber, eventual se aburesc pe loc sub prelate. Depozitul se organizează în raza de acțiune a macaralei de montaj în imediata apropiere a clădirii.

ȘI CĂRĂMIDA ȚINE PAS CU TEHNICA MODERNĂ...

S-ar părea că noile metode de construcție ar fi trebuit să ducă la scoaterea de pe lista materialelor de construcție a cărămizii în forma în care o cunoaște omul de mii de ani. Și aceasta se va produce într-un viitor nu prea îndepărtat, cînd, în locul cărămizii mici obișnuite cu o greutate de 3 kg, se vor folosi elemente de mari dimensiuni din materiale noi, ușoare și de mare rezistență. Dar pînă cînd se vor construi fabrici care să producă materiale de acest fel în cantități suficiente pentru satisfacerea imenselor nevoi de materiale pentru pereți și pînă se vor amortiza fabricile de cărămidă actuale, acest bătrîn material de construcție va mai avea un cuvînt greu de spus. De aceea, nici cărămida nu rămîne în urma tehnicii noi. Pentru transportul cărămizii, în ultimii ani, pe șantierele de construcții au început să se folosească conteiniere — un fel de cutii — în care cărămida în pachete se transportă de la fabrici la șantier, se depozitează pe șantier sau se apucă cu macaraua și se așază direct pe schela de lucru a zidarului. Astfel, se înlocuiește manopera anevoioasă de descărcare a cărămizii din camion, bucată cu bucată, de stivuire a ei, de transport cu targa sau samarul, duse de muncitori, pe schela de lucru a zidarului. În același timp, se reduc pierderile rezultate din spargerea cărămizilor în tot timpul acestor manipulări.

Un însemnat pas înainte pe linia mecanizării executării zidăriei de cărămidă o constituie sistemul propus în anul 1950 de inginerul sovietic V. S. Rabrikov prin care din cărămidă se zidesc în fabrică blocuri mari și care se transportă la șantier. Avantajele acestui sistem sînt evidente. Transportul și așezarea blocurilor de cărămidă se poate mecaniza integral, inclusiv operația de așezare a cărămizii în zid care chiar în cazul transportului în conteiniere se făcea manual. Nu mai este necesar a consuma material la confecționarea conteinierelor și nici a le trimite pe acestea goale la fabrică pentru umplere. Pe șantier se ușurează mult executarea zidăriei, nemaifiind necesar a se executa schele grele pe care să se depoziteze cărămida ci numai podine ușoare de lucru pentru puținii muncitori monteuri.

În același timp, la fel ca la blocurile mari de beton de zgură, se reduce mult cantitatea de umiditate introdusă în clădire în urma micșorării consumului de mortar pus în operă pe șantier, ușurîndu-se prin aceasta și lucrul în timp de iarnă.

Inginerul V. S. Rabrikov a proiectat o mașină automată cu care se confecționează blocurile chiar în momentul scoaterii cărămizii din cuptor (prezentată pe coperta a II-a). Datorită acestei mașini de înaltă productivitate, combinată cu o mașină pentru scoaterea cărămizilor din cuptor, proiectată tot de inginerul V. S. Rabrikov, muncitorii fabricilor de cărămidă nu mai sînt siliți a pune mîna pe cărămida caldă. Căldura cărămizii în loc a fi un impediment ajută la întărirea rapidă a mortarului dintre blocuri.

Producția de blocuri mari este astăzi în continuă dezvoltare. Se folosesc noi materiale cu proprietăți termice superioare.

Pe măsura dotării șantierelor de construcții cu macarale puternice, se trece la folosirea de blocuri de dimensiunea unei camere și de panouri de mari dimensiuni.

Nu mai este departe timpul cînd singurele meserii existente în sectorul de construcții vor fi cele de mecanici și monteuri de elemente aduse de la fabrică...

Noutăți ȘTIINȚIFICE

Naturoza

În instituțiile medicale din Uniunea Sovietică a început să se folosească un nou preparat — naturoza. Acesta reprezintă un produs al prelucrării strugurilor. În compoziția lui intră substanțe minerale (diferite săruri de fier, calciu, magneziu și potasiu), vitaminele B și C și, în cantitate mică, un ferment: oxidaza.

Produsul denumit „naturoză" a fost experimentat și controlat în clinica institutului „Sklifosovski" și în clinica de chirurgie a Institutului de medicină nr. 1 din Moscova.

S-a cercetat acțiunea naturozei asupra aparatului cardio-vascular, respirației, viscozității sîngelui. Rezultatele arată că naturoza este un preparat valoros prin calitățile ei terapeutice.

Acest medicament se poate folosi în stări însoțite de pierderea cunoștinței (colaps, șoc), în traumatisme craniene, înainte și după operație (perioada pre și post-operatorie), stări de oboseală (astenii nervoase), stare de subnutriție și în alte tulburări asemănătoare.

Angiocardiografia

Inima constituie obiectul studiului radiografic încă de la primii pași ai radiologiei. Pe ecran sau pe film, se poate stabili cu precizie forma, mărimea, poziția inimii, pulsația contururilor ei, date ce se folosesc pentru diagnosticul anumitor boli de inimă. Totuși, imaginea radiografică a umbrei inimii nu ne furnizează întotdeauna date precise asupra modificărilor care s-au petrecut în interiorul cavităților inimii. Pe acestea le putem judeca numai pe cale indirectă, confruntînd datele radiologice cu simptomele clinice.

Medicina a fost multă vreme nevoită să se împace cu această situație.

Posibilitățile actuale de tratare a bolilor de cord pe calea operației au necesitat însă un diagnostic mai amănunțit, deoarece chirurgul trebuie să știe cu precizie dinainte în ce constă abaterea de la normal pe care trebuie să o înlăture. Se știe că pentru cercetarea radiologică a organelor cavitare se folosește de mult metoda contrastului. Ea permite să se vadă pe ecranul luminos sau pe film umbra densă pe care o dă o substanță specială introdusă în organism, desenînd contururile unei anumite cavități. Astfel, în cercetarea tubului gastro-intestinal este folosit sulfatul de bariu, la examinarea bronhiilor preparate cu iod etc.

Este însă oare posibil ca, fără vreun risc pentru viață, să se umple inima care bate necontenit, în care circuitul sîngelui nu se oprește nici o secundă, cu o substanță contrastantă în suficientă cantitate și pe un timp suficient pentru radiografiere?

În momentul de față au fost propuse două metode de umplere a cavităților cardiace și a marilor vase sanguine cu o substanță contrastantă. Prima metodă constă în introducerea rapidă a substanței de contrast în sînge prin vena de la cot. Odată cu circulația sîngelui, ea este dusă mai întîi în cavitățile din dreapta ale inimii, apoi prin micul circuit al circulației sîngelui — în cavitățile din stînga. Acest procedeu este relativ sigur dar pentru obținerea unei radiografii pe deplin edificatoare este necesar să se prindă momentul scurt, în care substanța contrastantă se află în încăperile inimii. Un alt inconvenient este că această substanță e simțitor diluată de sînge, ceea ce are ca rezultat faptul că radiografia nu este întotdeauna suficient de clară.

Cealaltă metodă este mai complexă. Prin vena sau artera deschisă la braț se introduce în inimă o sondă elastică, subțire și lungă, dintr-un material plastic prin care substanța contrastantă se injectează direct în inimă. Securitatea acestei metode a fost dovedită pentru prima dată de medicul german Worstman care a încercat-o pe el însuși iar posibilitatea umplerii cavităților inimii cu substanță contrastantă a fost stabilită experimental de medicii sovietici A. E. Plutenko și P.N. Mazaev.

Metoda sondării inimii permite să se înfăptuiască o serie de cercetări care ajută diagnosticul, ca de pildă, să se ia probe de sînge din fiecare cavitate a inimii separat (pentru analiza gazelor), să se măsoare presiunea sîngelui etc.

Pentru a pune diagnosticul precis al boalei de cord, este necesar, de asemenea, să se urmărească succesiunea înaintării substanței de constrast prin secțiile inimii. Se folosesc în acest scop, aparate Roentgen foarte puternice și aparate speciale pentru radiografia rapidă. Unii cercetători susțin chiar, că numai printr-o filmare se poate preciza diagnosticul. Specialiștii sovietici au dovedit că poate fi folosit cu succes și un aparataj mai simplu, în consecință, mai accesibil.

(După revista „Nauka i Jizni").

Stomac artificial

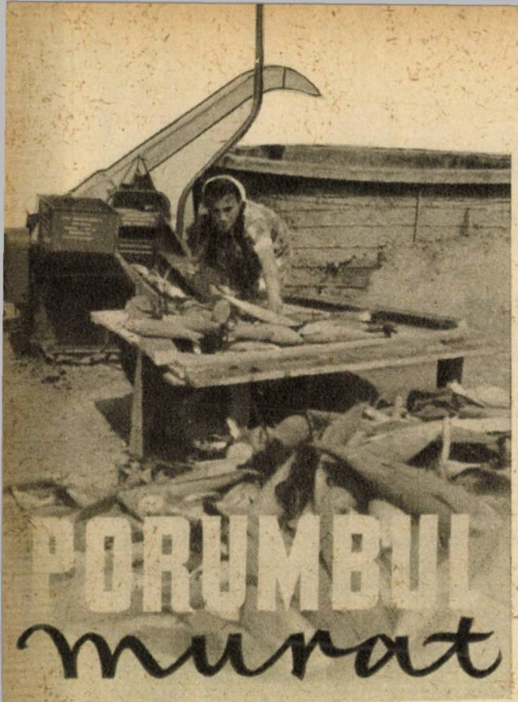
Cancerul stomacului este o boală care se dezvoltă insidios, fără nici un simptom de alarmă. Diagnosticul nu se poate face decît după ce tumoarea a cuprins o mare parte din stomac. Una din posibilitățile de vindecare este dată, în această boală, de intervenția chirurgicală și anume, scoaterea celei mai mari părți a stomacului și a ganglionilor limfatici din apropiere.

Se întîmplă însă de multe ori ca, la cîtva timp după operație, tumoarea să reapară. Această „renaștere" a tumoarei se datorește părții de stomac și ganglionilor limfatici care n-au fost înlăturați.

Mulți chirurgi au încercat să scoată stomacul în întregime, legînd direct esofagul de intestinul subțire dar rezultatele obținute nu au fost încurajatoare.

Profesorul Gheorghi Popov, din R. P. Bulgaria, a reușit să realizeze o operație care înlătură inconvenientele vechilor metode. Cercetările sale în această privință au început acum 20 de ani. El a izbutit să scoată stomacul bolnav și să-l înlocuiască cu un stomac artificial cît mai asemănător cu stomacul adevărat. Pentru „fabricarea" noului stomac, profesorul Popov a folosit partea superioară a intestinului subțire.

Noua metodă de chirurgie a fost aplicată pentru prima dată în lume de profesorul Popov în februarie 1950. El a obținut stomacul artificial printr-o îndoitură a intestinului subțire al bolnavului, lungă de 25 cm. Numeroase vase sanguine hrănesc în mod normal această porțiune a intestinului subțire. Din această bucată se realizează noul stomac. Se face o tăietură în lungime de-a lungul intestinului și se cos apoi aceste tăieturi între ele, în așa fel încît să se obțină un fel de pungă. Deschiderea de sus a acestei pungi se leagă de esofag, iar deschiderea din partea de jos cu duodenul. Operațiile făcute cu ajutorul acestei metode au dat rezultate care pot fi considerate ca fiind foarte promițătoare.



PORUMBUL murat

Ing. EL. BUNICELU
Asistent univ. Inst. agronomic
„N. Bălcescu”

Se cunoaşte încă de mult posibilitatea de a folosi porumbul ca plantă furajeră nu numai sub formă de boabe ci şi sub formă de nutreţ murat.

Faptul că în ţara noastră se cultivă porumbul pe suprafeţe mari şi că folosirea porumbului murat oferă mari avantaje, necesită extinderea culturilor de porumb furajer şi aplicarea în masă a metodei de însilozare.

Porumbul murat în anumite condiţii poate reduce consumul de concentrate, poate oferi animalelor un furaj excelent, bogat în principii nutritivi şi în vitamine atît în timpul iernii cît şi în timpul verilor secetoase. Administrat în raţie, prin gustul care-l are şi prin influenţa asupra secreţiei gastrice, măreşte atît gradul de comestibilitate cît şi coeficientul de digestibilitate al celorlalte furaje.

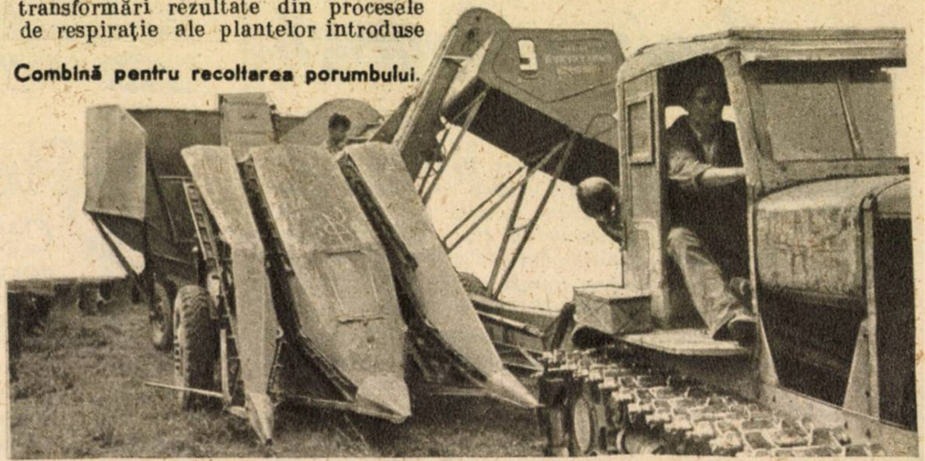
La noi în ţară, pînă în prezent se făcea însilozarea porumbului cînd acesta era „în ţintă“ şi planta se însiloza în întregime. Experienţa sovietică a stabilit că pentru însilozare, porumbul trebuie recoltat în faza de coacere lapte-ceară. Ştiuleţii rezultaţi în această fază conţin maximum de substanţe ce pot fi acumulate de către plantă iar din punct de vedere al conţinutului în unităţi nutritive sub formă murată sînt egali cu ştiuleţii maturi. Tulpinile cu frunze recoltate separat, în aceeaşi fază, ca material de însilozat sînt calitativ mai bune decît varza, floarea-soarelui etc. iar din punct de vedere al valorii nutritive nu sînt mai prejos decît borceagul de ovăz şi măzăriche.

Specialiştii sovietici care ne-au vizitat de curînd ţara ne-au împărtăşit experienţa lor şi ne-au recomandat metoda însilozării ştiuleţilor recoltaţi în faza lapte-ceară separat de tulpini şi frunze. Aplicînd această metodă, experimentată în Uniunea Sovietică cu rezultate bune, se obţine un furaj excelent pentru porci şi păsări care reduce mult sau înlocuieşte consumul de concentrate.

Tulpinile şi frunzele în această fază de lapte-ceară se însilozează separat şi se folosesc în special în hrana vacilor de lapte.

★

Însilozarea este o metodă de conservare a furajelor verzi şi a altor suculente cu ajutorul fermentaţiei lactice. Transformările de ordin biochimic care stau la baza acestui mod de conservare se pot grupa în două faze: transformări rezultate din procesele de respiraţie ale plantelor introduse în siloz şi transformări ce au loc sub influenţa bacteriilor.



Combină pentru recoltarea porumbului.

După introducerea plantelor în siloz, acestea continuă să trăiască şi consumă oxigenul găsit în spaţiile dintre plante. În acest timp se produc arderi însemnate în special pe seama glucidelor care se descompun pînă la bioxid de carbon (CO_2), apă (H_2O) degajînd şi o cantitate de căldură. Aceste procese de oxidare duc la pierderi de substanţe organice cu atît mai mari cu cît la încărcarea silozului s-a lăsat mai mult aer în interior.

Tocarea mecanizată a tulpinilor şi frunzelor de porumb în vederea însilozării.

După consumarea oxigenului atmosferic, plantele continuă să trăiască utilizînd oxigenul propriilor lor ţesuturi. Această respiraţie intracelulară precede moartea fiziologică a plantelor consumînd ultima sursă de oxigen şi producînd CO_2 care omoară celulele prin asfixiere. Din transformările suferite în procesele de respiraţie iau naştere acizi organici ca acidul lactic, acetic precum şi alţi produşi ca alcoolul, acizi graşi etc. Produşii rezultaţi din aceste transformări sînt însă în cantităţi mici.

A doua fază a proceselor biochimice o constituie transformările care rezultă din acţiunea bacteriilor asupra materiei organice. Chiar de la introducerea furajului în siloz pătrund, odată cu acestea, o serie de microorganisme care se vor dezvolta ulterior, în funcţie de condiţiile de viaţă pe care le găsesc.

Flora bacteriană pătrunsă în siloz cuprinde bacterii aerobe şi anaerobe care atacă hidraţii de carbon şi albuminele. Pe furajul proaspăt se găsesc cantităţi mari de bacterii din grupa coli şi foarte puţine lactobacterii. Bacteriile aerobe dezvoltă o fermentaţie nedorită care duce la putrezirea furajului sau la deprecierea lui. De aceea, pentru obţinerea unui furaj murat bun este necesar să se creeze de la început condiţii favorabile dezvoltării florei lactice care acţionînd asupra glucidelor din plante le transformă în acid lactic.

În esenţă, procesul murării constă în conservarea furajului cu ajutorul acidului lactic care creează un mediu impropriu pentru dezvoltarea florei de putrefacţie.

Acidul lactic se formează în cantităţi mari ca produs al metabolismului glucidic al bacteriilor lactice. Bacteriile lactice folosesc ca hrană hidraţii de carbon din plante. Aceştia sînt scindaţi prin hidroliza enzimatică în produşi mai simpli care la rîndul lor sînt fermentaţi. Fermentaţia este procesul de dezasimilare în care lanţul glucidic este rupt obţinîndu-se.

în cazul murării, ca produs principal al fermentației acidul lactic.

Cantitatea de apă pe care trebuie s-o aibă furajul pus la murat trebuie să fie între 65 și 70%. La o umiditate prea scăzută nu se elimină bine aerul și deci nu se realizează anaerobioza iar la o umiditate prea mare se diluează sucul celular cu care trebuie să se hrănească bacteriile și le stînjenește în dezvoltare.

În cazul cînd condițiile de mai sus nu sînt asigurate, în siloz se vor dezvolta și bacterii ce vor produce fermentații nedorite (butirică, acetică etc).

★

Murarea porumbului se face în construcții speciale care poartă numele de silozuri construite de obicei din cărămidă, piatră, beton, metal etc. Silozul trebuie construit astfel încît să nu permită pătrunderea apei și a aerului, să aibă pereții netezi și colțurile rotunde, să reziste la presiune și să nu fie atacați de acizi. Silozurile pot fi făcute sub formă de turnuri aeriene, îngropate sau semiîngropate, după cum nivelul apei freatice (subterane) este mai la suprafață sau mai în adîncime. Silozurile pot fi și sub formă de gropi sau șanțuri săpate în pămînt, căptușite cu cărămidă, beton sau alte materiale.

Tehnica însilozării porumbului este deosebită după materialul care se însilozează, știuleți sau tulpini și frunze. Cînd momentul de recoltare este optim, adică atunci cînd din bob iese un suc cu o consistență intermediară între consistența laptelui și a cerei, se trece la recoltare. Recoltarea se face cu combine speciale care separă știuleții și-i duce cu transportorul în buncăr iar tulpinile și frunzele le toacă mărunt și cu ajutorul elevatorului se descarcă în autocamionul care însoțește paralel combina. Recoltarea se poate face și manual iar transportul se poate face cu căruțe.

Mașina de tocat acționată de un tractor sau de un motor electric se instalează la marginea silozului. Aceasta toacă știuleții foarte mărunt, transformîndu-i aproape în terci. Pe măsură ce silozul se încarcă, porumbul tocat se așază și se îndeasă mereu în așa fel încît să se creeze mediul anaerob de care este nevoie. La însilozarea tulpinilor și frunzelor tocarea este ceva mai mare ca la știuleți iar îndesarea și presarea se face cu aceleași precauții ca și la însilozarea știuleților.

După umplere, silozul se acoperă cu un capac din scînduri peste care se pune un strat gros de argilă.

Un bun nutreț murat trebuie să conțină 2% acizi liberi, dintre care 2/3 acid lactic, maximum 1/3 acid acetic și să nu conțină de loc acid butiric. Culoarea porumbului murat, în bune condiții, trebuie să fie cît mai apropiată de aceea pe care a avut-o în momentul însilozării iar mirosul să fie plăcut, de pîine proaspăt coaptă. Calitatea porumbului murat se apreciază în ultimă instanță după pofta cu care-l consumă animalele și după influența pe care o are asupra cantității și calității producției.

UN VALOROS OM DE ȘTIINȚA

ACADEMICIANUL PROFESOR

STEFAN VENCOV

De curînd, oamenii de știință și învățămîntul superior din țara noastră au suferit o grea pierdere prin încetarea din viață a valorosului fizician, academicianul profesor Ștefan Vencov.

Viața acestui militant neobosit pentru progresul științei este o pildă de perseverență în munca de cercetare științifică, de încredere în posibilitățile de dezvoltare ale științeî în țara noastră, de atașament fierbinte pentru cauza păcii care creează climatul favorabil pentru aplicarea cuceririlor științei în folosul fericirii poporului.

Născut la Buzău, dintr-o familie modestă, Ștefan Vencov a manifestat încă din timpul studiilor superioare pe care le-a urmat la Universitatea din București vădite posibilități de cercetător pe care le-a valorificat apoi în cei peste 30 ani de activitate creatoare în domeniul fizicii.

După terminarea studiilor universitare în anul 1922, și-a susținut cu succes în anul 1930 la Paris, teza de doctorat, expunînd cercetările sale cu privire la structura atomului de hidrogen.

In anul 1948 a fost numit profesor șef de catedră, conducător al laboratorului de fizică al Institutului politehnic din București iar în 1950-1951 rector al acestui institut.

Studiile sale în domeniul spectroscopiei au deschis în țara noastră perspectivele unor noi cercetări în acest domeniu. In lucrările sale de spectroscopie au fost cercetate unele substanțe organice și anorganice iar rezultatele obținute au dat posibilitatea lămuririi depline a structurii moleculare a acestor substanțe.

De asemenea, Ștefan Vencov s-a preocupat de studiul structurii moleculei de hidrogen, analizînd spectrele sale caracteristice și demonstrînd legătura dintre spectrul secundar și cel continuu al acestei molecule. Intr-o lucrare de ansamblu, el a analizat evoluția spectrelor hidrogenului și a stabilit rolul pe care-l pot avea procesele secundare în funcție de variația curentului electronic și de presiunea gazului.

Ștefan Vencov a reușit să stabilească, pentru întîia dată, că în anumite condiții experimentale, descărcarea fără electrozi este metoda cea mai indicată cu toate că disociază molecula.

Sînt bine cunoscute lucrările sale asupra formelor moleculelor și asupra spectrelor de absorbție ale unor molecule organice poliatomice.

Legînd teoria de practică, academicianul Ștefan Vencov a întreprins cercetări pentru înlocuirea cuarțului în cercetările spectroscopice în ultraviolet, prin metoda fotometriei fotografice.

Bogata și merituoasa sa activitate pentru dezvoltarea științei fizice a fost răsplătită prin alegerea sa mai întîi ca membru corespondent al Academiei R. P. R. în 1949 iar apoi ca membru titular al secției I-a a Academiei R. P. R. în 1952.

Avînd la bază o îndelungată activitate științifică a fost ales membru al Prezidiului Academiei R.P.R., îndeplinind funcțiunea de prim secretar al celui mai înalt for științific din țara noastră.

Ștefan Vencov s-a ocupat întotdeauna cu grijă și dragoste de creșterea tinerelor cadre de cercetători. Sub îndrumarea lui s-au ridicat generații de studenți și de tineri savanți care duc azi mai departe făclia științei. Amintirea acestui distins profesor, blînd și plin de înțelegere, va rămîne neștearsă tuturor celor care l-au avut ca dascăl, cadrelor didactice de la Institutul politehnic care l-au prețuit deopotrivă ca pedagog și ca tovarăș de muncă.

Din anii de început ai muncii sale creatoare, Ștefan Vencov s-a apropiat cu înțelegere de nevoile poporului, consacrîndu-și o mare parte din activitatea sa răspîndirii cuceririlor științei în masele largi. A fost membru în Consiliul de Conducere al S.R.S.C. Numeroasele articole științifice și conferințele expuse de el au contribuit la luminarea poporului, la popularizarea științei în rîndul oamenilor muncii.

Patriot convins, apropiat de popor și de năzuințele sale, Ștefan Vencov a fost profund atașat cauzei păcii, militînd neobosit pentru apărarea ei. Pentru activitatea sa pe acest tărîm, oamenii muncii l-au ales membru în Comitetul Național pentru Apărarea Păcii din R.P.R.

Pentru multilaterala și valoroasa sa activitate în slujba poporului, a făuririi vieții noi în țara noastră, academicianul Ștefan Vencov a binemeritat înalta cinste de a fi ales deputat în Marea Adunare Națională a Republicii Populare Romîne, și a fost distins cu numeroase ordine ale R.P.R

Figura luminoasă a acestui om de știință înaintat, plin de optimism constructiv, care a depus neobosite strădanii pentru mersul înainte al științei în țara noastră și pentru făurirea bunăstării poporului de care a fost strîns legat, rămîne pe veci vie în amintirea poporului nostru.

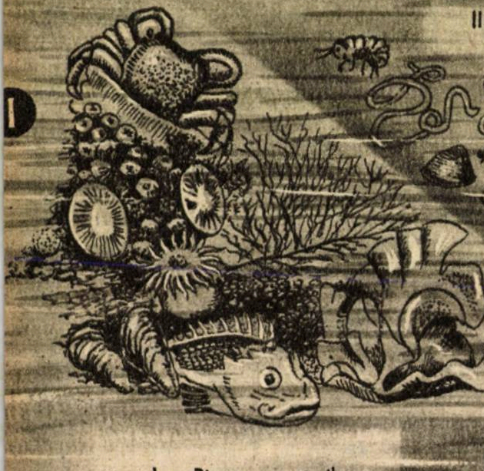
C. DINCULESCU
Rectorul Institutului politehnic din București

GEOLOGIA MĂRII NEGRE

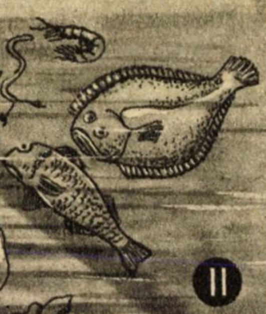
C. V. PAPIU – Univ. „C. I. Parhon"

Marea Neagră scaldă granița de est a țării noastre iar litoralul ei este una dintre cele mai pitorești regiuni atrăgînd în mod deosebit pe vizitatori. Puțini însă din cei care au admirat întinsurile albastre ale acestei mări știu că ea este unul din cele mai interesante bazine marine de pe fața globului și că problemele pe care le ridică studiul ei prezintă o originalitate cu totul neobișnuită în oceanografie.

Studierea Mării Negre s-a făcut încă de multă vreme în Rusia. de cercetători destoinici ca Andrusov și Arhanghelskii; dar cercetările geologice și oceanografice în Marea Neagră și-au atins apogeul în anii puterii sovietice, cînd s-a dezvoltat știința, cu totul nouă „Geologia mării". În acest domeniu activează astăzi o întreagă pleiadă de savanți. Numeroasele expediții executate în acest scop au soluționat succesiv diferitele probleme științifice legate de acest studiu.



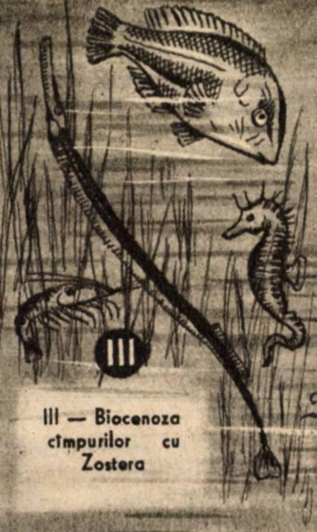
I — Biocenoza stîncilor



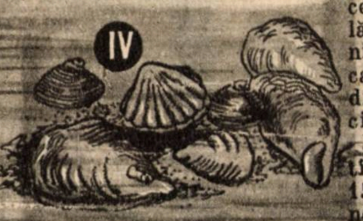
II — Biocenoza nisipurilor

Situată între Asia Mică și Europa, Marea Neagră udă țărmurile U.R.S.S., Romîniei, Bulgariei, Turciei și Anatoliei, avînd o suprafață de 380.000 km². Adîncimile maxime sînt atinse în două depresiuni centrale: 2.440 în vest și 2.430 în est. Aceste cifre au însă o valoare foarte redusă în comparație cu imensa întindere a oceanelor și mărilor care alcătuiesc hidrosfera, acoperind 361 milioane km², adică 71% din suprafața globului. Adîncimea maximă a oceanelor atinge aproape 10.000 m în abisurile Tuscarorei (Oceanul Pacific), adîncimea medie a hidrosferei fiind de circa 4.000 m. Dacă s-ar nivela altitudinile uscatului și s-ar compensa cu adîncimile oceanelor, apa ar acoperi globul pămîntesc cu un strat gros de 400 m.

Rezultă din aceste date cît de modestă este întinderea Mării Negre în comparație cu imensitatea oceanelor. Cu toate acestea interesul științific pe care îl prezintă este, așa cum am spus, unic.



III — Biocenoza cîmpurilor cu Zostera



IV — Biocenoza zonei cu stridii sau Ostree

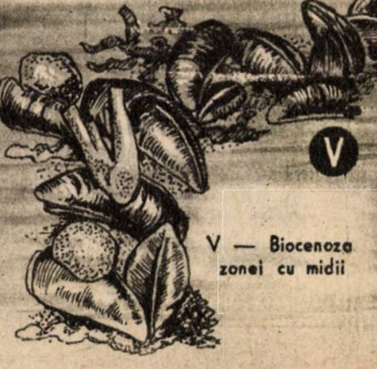
Ca și alte mări, acest bazin reprezintă un relict al oceanului ce înconjura, în trecutul îndepărtat, globul nostru asemenea unui brîu și pe care geologii l-au numit Marea Thethys. În timpuri geologice mai recente, în miocen, se întindea peste ținuturile noastre o mare denumită Marea Sarmatică, ce se prelungea din bazinul Vienei pînă dincolo de lanțul Uralilor și pînă în Oceanul Înghețat de Nord. Ea îngloba actuala Mare Neagră, Marea Caspică și lacul Aral, în interiorul ei găsindu-se o serie de insule reprezentate prin lanțul actual al Munților Carpați, al Caucazului, nordul Dobrogei și sudul Crimeii. În timpuri și mai noi, în pliocen, întinderea acestei mări se reduce la un bazin — bazinul pontic sau bazinul aralo-caspo-pontic care evoluează treptat pînă în zilele noastre și din care se desprind în cuaternar cele trei bazine marine actuale. Tot în cuaternar se prăbușește pragul care despărțea Marea Neagră de Mediterană și ia naștere Bosforul, prin care apele celor două mări se pun în comunicație. Acest eveniment la care probabil a asistat și omul apărut de curînd, schimba profund caracterele fizice, chimice și biologice ale apelor Mării Negre, avînd importante consecințe biologice și oceanografice. Deoarece adîncimea Bosforului este de circa 180 m, curentul care aduce la suprafață apele Mării Mediterane calde și mai sărate spre Marea Neagră, nu-și găsește în adîncime un curent corespunzător în sens invers. Între apele de la suprafață și cele profunde nu există o circulație care să asigure amestecul lor și deci aerisirea apelor din fund, astfel că, în Marea Neagră se creează două zone de ape cu condiții fizice, chimice, biologice și geologice complet deosebite, limitate aproximativ prin izobata de 150 m. Zona de suprafață, pînă la această adîncime, este caracterizată prin ape aerisite, străbătute de razele soarelui, cu temperaturi variind după anotimp și cu o bogată floră și faună, atît la suprafață cît și pe fund. Salinitatea este de circa 15°/₀₀. Zona adîncă, sub 150 m, se caracterizează prin dispariția oxigenului și înlocuirea sa cu gazul otrăvitor, hidrogenul sulfurat care rezultă din descompunerea resturilor organice căzute de la suprafață, cum și din reducerea sulfaților care se găsesc, în soluție, în apa mării.

Singurele organisme care populează aceste adîncimi sînt bacteriile sulfuroase, organisme microscopice anaerobe care își extrag energia vitală din procesele de descompunere menționate. Aci este domeniul morții și întunericului. Temperatura se menține între 8,7 și 9° C, iar salinitatea este de 22,3°/₀₀.

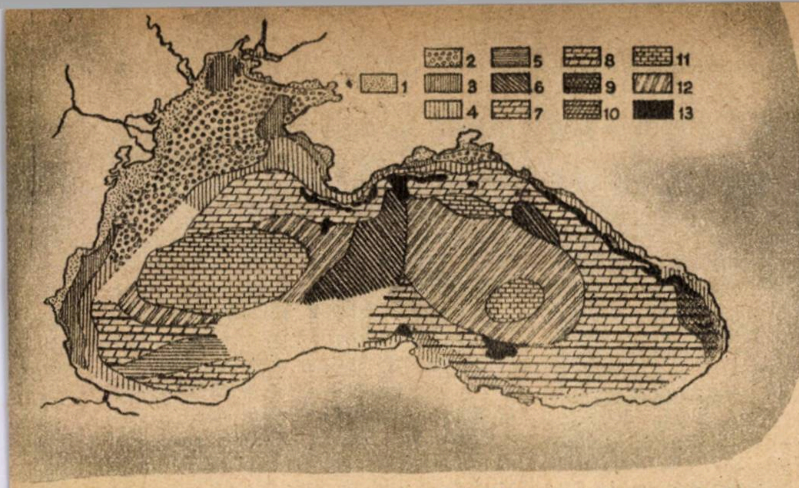
Înainte de prăbușirea Bosforului, apele Mării Negre erau sălcii, avînd o salinitate foarte redusă (sub 15°/₀₀) așa cum rezultă din resturile de organisme subfosile ce se găsesc acumulate pe fund, sub depunerile actuale. Apele erau bine aerisite și aveau aceeași compoziție în toată masa lor. Atunci au migrat din nord și sud diverse organisme care, în limita în care s-au putut adapta, au rămas și azi în populația Mării Negre.

Să vedem acum prin ce se caracterizează acumulările de minerale și organisme, adică sedimentele care se depun în fiecare dintre cele două zone citate mai sus.

Zona superficială se întinde de la plajă pînă la 150 m adîncime. Regiunea litorală din apropierea imediată a țărmului este un domeniu mixt care aparține, prin natura sa,



V — Biocenoza zonei cu midii



IX — SEDIMENTELE MĂRII NEGRE: 1 — Nisip; 2 — Acumulări de cochilii; 3 — Nămol cu midii; 4 — Nămol cu phasseolina; 5 — Argilă cenușie abisală; 6 — Argilă cenușie cu intercalații calcaroase; 7 — Nămol transitiv; 8 — Nămol cu intercalații de argilă cenușie; 9 — Nămol cu intercalații de argilă cenușie și nisip; 10 — Nămol transitiv cu intercalații dese de argilă; 11 — Nămol calcaros; 12 — Nămol calcaros cu intercalații de argilă cenușie; 13 — Zona fără sedimente actuale.

atît mediului continental cît și celui marin. Aci se dă gigantica și continua luptă între valurile mării și uscat. Depozitele din această regiune (pînă la circa 30 m adîncime) sînt blocuri și pietrișuri smulse de valuri din țărm, amestecate cu mîluri și nisipuri aduse de apele continentale. Și în această privință, este extrem de important pentru apele ce scaldă litoralul nostru, aportul masiv al Dunării care creează delta, ca un domeniu mixt cu totul caracteristic.

Acestor depozite minerale li se adaugă mari cantități de resturi de organisme cum sînt desișurile de alge, cochiliile de moluște, resturile de raci, meduze etc. Oricine a putut urmări pe plajă, cum se depun depozitele de astfel de resturi aduse de valuri din larg. După moarte, asociațiile acestea de organisme, aflate pe locul unde au viețuit sau deplasate din acest mediu de agenții de transport, se numesc tanatocenoze. În opoziție cu ele, menționăm asociațiile de organisme în viață, care caracterizează anumite domenii vitale, denumite biocenoze. Astfel, în zona litorală a Mării Negre se pot deosebi următoarele biocenoze, cu organismele specifice: biocenoza stîncilor, a nisipurilor, a zonelor cu stridii sau Ostree, a cîmpurilor cu Zostera (unica plantă cu flori care crește în Marea Neagră).

Sub 35 m și pînă la zona infectată cu H_2S, fundul Mării Negre este acoperit de o argilă grosolană (denumită argila aleuritică), de culoare cenușie în care, afară de particulele argiloase se găsește și substanță organică, sulfură de fier coloidală de culoare neagră, pulbere calcaroasă, concrețiuni de oxizi de fier. Pînă la 75 m această argilă este populată de o faună în care predomină midia.

Sub această zonă și pînă la 150 — 200 m adîncime, biocenoza se caracterizează printr-o scoică măruntă ca boabele de fasole, denumită Modiola phasseolina. Această scoică trăiește în apele reci ale Oceanului Atlantic și pe coasta Scoției, chiar lîngă țărm. În Marea Neagră, ea s-a refugiat însă în apele reci din adîncime fiind, după toate datele, un oaspe emigrat din depărtările nordului Atlanticului. Aceasta este zona cu phaseolina.

Sub 200 m urmează zona anaerobă, caracteristică Mării Negre, motiv pentru care s-a dat denumirea zonelor neaerisite și bogate în H_2S de „medii euxinice" (Marea Neagră era denumită în antichitate Pontus Euxinus). Am spus că în această regiune bacteriile descompun fie substanțele albuminoide din resturile organice, fie sulfații, liberînd gazul otrăvitor H_2S. Prin procesul de reducere a sulfaților rezultă carbonat de calciu care se depune sub formă de cruste de calcare pe fundul mării iar H_2S cu oxidul de fier, adus de pe continent, formează hidrotroilitul sau monosulfura de fier hidratată, mineral coloid care pigmentează în negru mîlurile argiloase ale fundului. În acest proces mai ia naștere și sulf nativ care se depune pe fund laolaltă cu formațiunile menționate mai sus.

VIII — Biocenoza largului mării cu planctoni

De pe fundurile infectate cu H_2S, dragajele executate în diverse expediții, au scos la iveală trei tipuri de sedimente actuale sub care se găsesc depozite mai vechi, fosile și subfosile. Aceste tipuri de sedimente sînt: argila cenușie aleuritică, mîlul de trecere microstratificat și mîlul calcaros.

În materialul din aceste depozite se găsesc și numeroase resturi organice ce provin din ființele ce plutesc și înoată în zonele de apă superioară mai ales Diatomee (organisme microscopice cu căsuță silicioasă).

Sub aceste sedimente se întîlnesc o serie de depozite fosile și subfosile. Sub mîlul calcaros se află un mîl negru, cu consistența semilichidă, gelatinos, conținînd 35% materie organică, asemănător sapropelului din sedimentele lacustre. Mîlurile de trecere microstratificate și argila cenușie sînt în general mult mai bogate în materie organică, ceea ce denotă o abundență de faună și floră planctonică, din trecut.

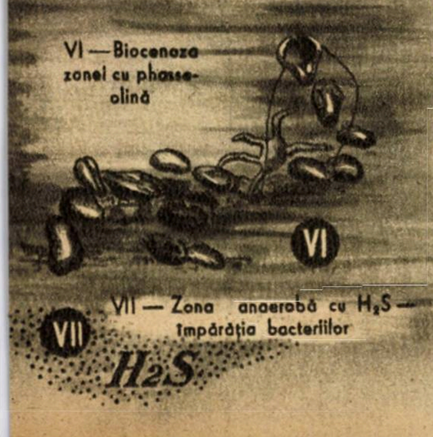
Problemele geochimice ridicate de sedimentarea și acumularea diverselor elemente în Marea Neagră sînt complexe și cu totul specifice acestui bazin. Ele sînt succesiv clarificate de numeroșii cercetători sovietici care le studiază în mod amănunțit. Aceste cercetări își găsesc aplicația într-o serie de interpretări, privind diversele formațiuni geologice care s-au depus în trecutul scoarței globului, în condiții analoge celor din Marea Neagră, adică în medii euxinice.

Însuși procesul de bituminizare care a condus la formarea celui mai de seamă combustibil mineral, petrolul, se petrece azi în abisurile Mării Negre, sapropelul fiind primul stadiu din acest proces.

Cele mai caracteristice depozite, cu importanță economică, sînt șisturile cuprifere de la Mansfeld (Germania). În depozitele marine din partea superioară a erei primare (din permian), se găsesc concentrații de sulfuri de fier și mai ales de cupru și fier (calcopirită, bornit, calcozină) care ajung la un conținut de circa 2,9%. Deși scăzut, procentul este suficient pentru exploatarea cuprului, datorită marei sale cantități. Alături de cupru, în aceste roci se mai găsesc o seamă de elemente, unele foarte rare uneori exploatabile, cu totul 40 la număr. Astfel sînt: Mo, Ag, Bi, Cr, Ni, Au etc.

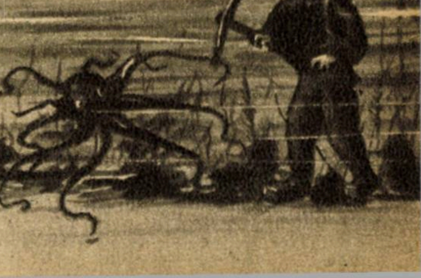
În aceste roci se găsesc fosile conservate în minereu, ca de exemplu: pești marini. S-a admis că, într-o veche Mare Neagră, bogată în hidrogen sulfurat, fluviile aduceau de pe continent diverse săruri metalifere în soluție, iar metalele din aceste săruri erau apoi fixate de către hidrogenul sulfurat sub formă de sulfuri și înglobate în mîlurile de pe fund, din care au rezultat apoi șisturile argiloase. Pentru explicarea complexității acestui zăcămînt, s-a presupus însă și participarea unei activități vulcanice care ar fi adus o seamă de elemente.

Am încercat, în cele de mai sus, să dăm o imagine generală asupra proceselor geologice ce se petrec în Marea Neagră și să le comparăm cu alte fenomene analoge din trecutul scoarței globului, pentru a arăta astfel importanța pe care o are cunoașterea acestui unic bazin de sedimentare actuală.



VI — Biocenoza zonei cu phasseolină

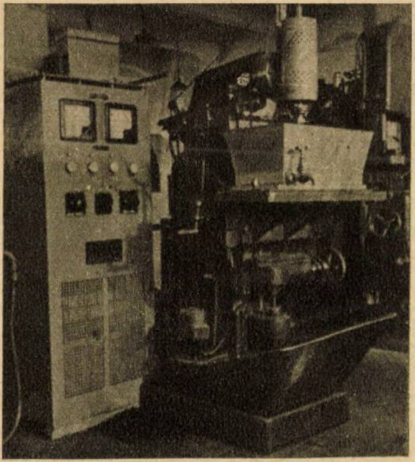
VII — Zona anaerobă cu H_2S — împărăția bacteriilor



MAŞINI DE PRELUCRARE PRIN ELECTROEROZIUNE

În procesul de prelucrare industrială a metalelor, aşchierea (îndepărtarea strat cu strat a unei părţi din piesa de prelucrat) ca operaţie mecanică, poate fi înlocuită cu succes prin folosirea fenomenelor care însoţesc descărcarea energiei electrice sub formă de scînteie.

S-a observat că la întreruperea unui circuit electric, în locul de întrerupere a acestuia, se produce o scînteie care provoacă topirea şi arderea pieselor de contact.



Maşină de găurit prin electroeroziune realizată de întreprinderea „Electromagnetica" din Capitală.

Distrugerea metalelor, sub acţiunea scînteilor electrice poartă numele de electroeroziune. Astfel, în noua metodă de prelucrare, energia electrică, nu mai pune în mişcare maşini-unelte care prin sculele lor să prelucreze metalul, ci intervine ca „forţă" care acţionează direct asupra acestuia.

Mecanismele maşinii îndeplinesc un rol secundar de apropiere a electrozilor adică a sculei de piesa de prelucrat, pentru a îndrepta precis energia electrică sub forma scînteilor, spre locul piesei ce trebuie prelucrată.

Folosind un electrod-sculă cu profilul dorit, se poate obţine o găurire precisă şi fină a unei piese dintr-un metal sau aliaj oricît de dur, prin erodarea ordonată provocată de scînteile ce iau naştere între această sculă şi piesa montată pe maşină.

Prelucrările prin electroeroziune se fac în băi cu lichide dielectrice şi rareori cu lichide bune conducătoare de electricitate. Lichidele folosite au dublul rol: de a răci pe de o parte electrozii iar pe de alta metalul desprins care, solidificîndu-se, se depune pe fundul băii sub formă de pulbere metalică.

Din cauza duratei scurte de degajare a energiei şi de aruncare a materialului topit de pe electrozi, piesa şi scula nu se încălzesc aproape de loc şi suprafaţa ce se prelucrează, în mod practic, nu se topeşte.

Caracteristicile prelucrării prin electroeroziune sînt: intensitatea desprinderii metalului, măsurată în milimetri cubi pe minut, calitatea suprafeţei şi precizia de prelucrare.

Reglînd intensitatea curentului de lucru, se obţin trei regimuri de prelucrare:

Regimul greu, folosit pentru prelucrări de degroşare, adică pentru îndepărtarea unei cantităţi cît mai mari de metal într-un timp scurt. Acest regim este caracterizat prin precizie mică şi suprafeţe aspre.

Regimul mijlociu se aplică la uniformizarea suprafeţelor iar cel uşor la finisarea suprafeţei prelucrate.

Din punct de vedere al preciziei ce se poate obţine, aceasta poate atinge chiar clasa 10 în regimul uşor de prelucrare.

Primele maşini construite în ţara noastră pe acest principiu sînt folosite mai ales pentru executarea găurilor cu contururi de forme foarte diferite la matriţele de tăiere şi presare la cald a metalelor precum şi a materialelor plastice.

O astfel de maşină de găurit prin electroeroziune se compune din: un suport cu masă mobilă pe trei direcţii; capul pentru reglajul automat cu contragreutatea sa; baia în care se prelucrează piesa; pupitrul de comandă cu sursa de alimentare în curent continuu.

UN NOU TIP DE POMPE PENTRU FORAREA SONDELOR

Nu de mult, la uzinele de utilaj petrolifer „1 Mai" din Ploeşti, a fost fabricat un nou tip de pompă pentru forarea sondelor — pompa „triplex". Această pompă serveşte la realizarea circulaţiei noroiului în timpul forajului sondelor, la acţionarea turbinei în cazul forajului cu turbobur şi la operaţiunile de cimentare a coloanei de burlane.

Noua pompă cu transmisie este de tip orizontal şi înzestrată cu trei cilindri. Antrenarea pompei se face cu 16 curele trapezoidale. Pompa „triplex" se compune din patru părţi principale: partea hidraulică, batiul, partea mecanică şi sistemul de ungere.

Partea hidraulică este compusă din trei corpuri de pompă separate, simetrice şi interşanjabile. Corpurile sînt fixate cu prizoane de placa frontală a batiului iar legătura dintre ele este realizată de colectorii de aspiraţie şi refulare. În fiecare corp de pompă sînt montate două supape de aspiraţie şi două de refulare. Această clasificare a supapelor, de aspiraţie şi refulare, se face numai din punct de vedere funcţional deoarece după dimensiuni şi forme constructive, ele sînt identice.

O pompă „triplex" poate exercita o presiune maximă de 150 atm. şi are un debit maxim, la 65 de curse duble pe minut, de 3042 litri/minut.

Greutatea totală a unei astfel de pompe este de 13.000 kg, adică cu 8 tone mai uşoară decît vechiul tip de pompă „duplex". Această greutate relativ mică s-a obţinut datorită folosirii raţionale a materialului şi execuţiei întregii construcţii prin sudură.

Pompa nu este prea grea şi permite să fie uşor transportată în schelă şi montată la diferite sonde în foraj, indiferent de poziţia terenului.

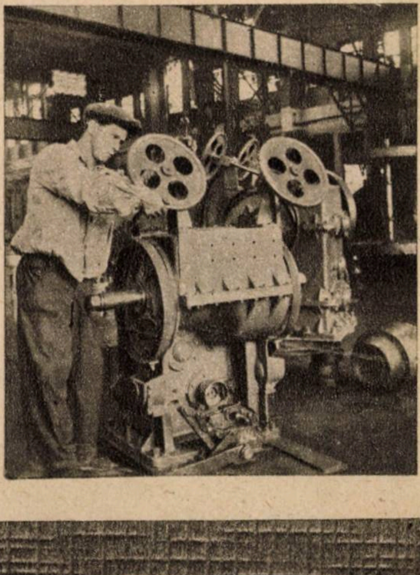
Pompa „triplex" va înlocui pompa „duplex" care la o greutate egală cu noua pompă are un debit maxim de numai 2475 litri/minut.

Noul tip de pompe va da rezultate foarte bune în special la forajul cu turbobur.

VINCIURI ELECTRICE

La uzinele metalurgice „Progresul" din Brăila se fabrică în serie vinciuri electrice. Aceste vinciuri sînt folosite la încărcarea şi descărcarea peştelui de pe vapoare. Un astfel de vinci poate ridica 2.000 kg cu viteză de ridicare de 10—60 mm/s. Variaţia vitezelor se obţine prin variaţia turaţiei motorului electric de curent continuu.

Pentru siguranţa manevrei, vinciurile electrice sînt prevăzute cu trei sisteme de frînare independente şi anume: frînă automată, frînă manuală şi frînă de picior.



PROTECȚIA PRIN RELEE A REȚELELOR ELECTRICE

Conf. univ. Ing. CĂLIN SERGIU
candidat în științe tehnice.

Se întîmplă uneori, seara, ca lumina becurilor electrice să devină pentru o secundă mai palidă, pentru ca apoi să revină imediat la intensitatea obișnuită, spre bucuria gospodinelor care se și gîndiseră să aprindă lampa de gaz, crezînd că se va întrerupe alimentarea cu energie electrică și vor rămîne pe întuneric. Cei care cunosc procesul de producție al energiei electrice știu însă că în acel moment a avut loc o avarie undeva în rețeaua electrică sau în alt element al sistemului electric și că avaria a fost lichidată rapid prin funcționarea automată a protecției prin relee, asigurîndu-se astfel continuitatea alimentării cu energie electrică a consumatorilor.

După cum se știe, sistemele electrice sînt formate din instalațiile electrice ale centralelor producătoare de energie electrică și ale consumatorilor, legate între ele prin intermediul rețelelor electrice, formate din linii aeriene sau de cablu și din stații de transformare. Protecția prin relee reprezintă una din categoriile de automatizări folosite în sistemele electrice și în prezent nu se poate concepe funcționarea unui sistem electric modern fără echiparea lui cu dispozitive de protecție prin relee.

Dispozitivele de protecție prin relee au ca scop să protejeze instalațiile electrice împotriva avariilor și a regimurilor anormale de funcționare, periculoase pentru instalații.

Necesitatea folosirii obligatorii a protecției prin relee în sistemele electrice este impusă de unele particularități ale procesului de producție a energiei electrice.

Astfel, în primul rînd, avariile se extind cu foarte mare rapiditate pe întregul cuprins al sistemelor electrice și de aceea ele trebuie localizate chiar în momentul apariției lor, separîndu-se elementul avariat de restul sistemului electric; în acest mod, sistemul poate continua să funcționeze normal, asigurînd alimentarea neîntreruptă cu energie electrică a consumatorilor.

Avaria cea mai frecventă în sistemele electrice și în același timp cea mai periculoasă, este scurt-circuitul. La apariția unui scurt-circuit într-un punct al sistemului electric generatorii din centralele electrice debitează spre punctul de scurt-circuit curenți foarte mari care ajung la valori de zeci de mii de amperi. Acești curenți dacă nu sînt rapid întrerupți prin deschiderea întrerupătorilor automați de la capetele porțiunii în care a apărut scurt-circuitul, provoacă agravarea avariei și deteriorează aparatele prin care circulă; de asemenea, scurt-circuitele sînt însoțite de scăderi însemnate ale tensiunii în sistemul electric și din această cauză o parte din motoarele electrice ale serviciilor interne din centralele electrice se pot opri (cum sînt, de exemplu, pompele de alimentare cu apă a cazanelor), ceea ce duce la oprirea completă a acestor centrale: avaria capătă astfel proporții foarte mari.

In al doilea rînd, de funcționarea sistemelor electrice depinde buna funcționare a tuturor întreprinderilor industriale pe care le alimentează cu energie electrică, a transporturilor, a telecomunicațiilor, a iluminatului și a utilizărilor casnice; orice întrerupere în alimentarea cu energie electrică provoacă oprirea proceselor de producție din fabrici și uzine și tulburări ale transportului și comunicațiilor, avînd ca rezultat pagube imense pentru economia națională.

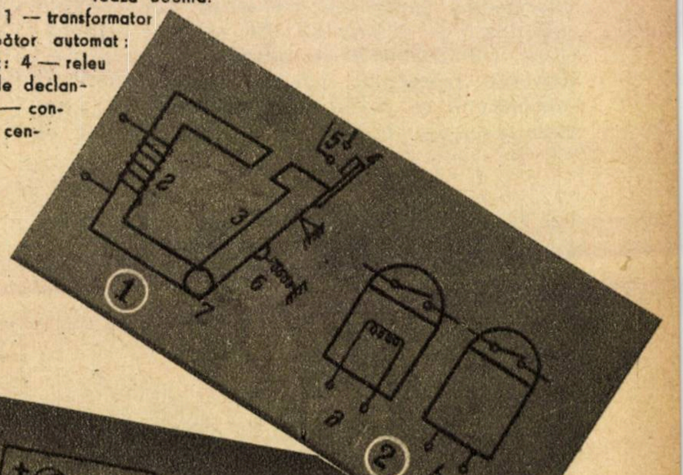
Din aceste motive, avariile trebuie localizate și lichidate în intervale de timp cît mai scurte în fracțiuni de secundă.

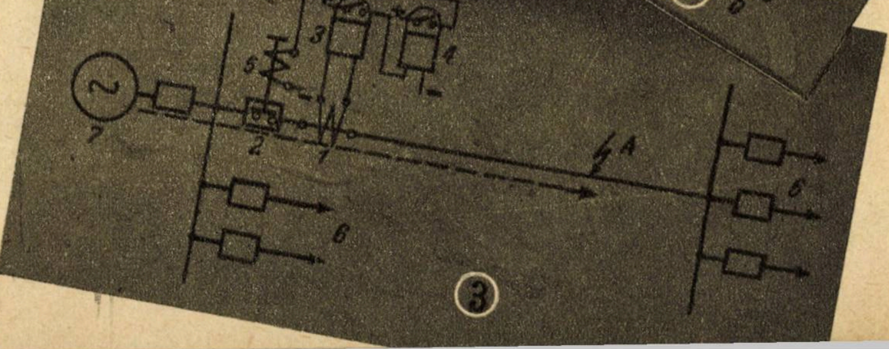
Evident că omul nu poate acționa cu o asemenea rapiditate; ar fi necesare multe secunde pentru ca personalul de serviciu din centrală să sesizeze apariția unei avarii și să efectueze operațiile necesare pentru lichidarea ei.

Fig. 1 — Releu electromagnetic: 1 — miez de fier; 2 — bobină; 3 — armătură mobilă 4 — contact mobil; 5 — contacte fixe; 6 — resort; 7 — articulație.

Fig. 2 — Reprezentările releelor de protecție: a — se figurează bobina; b — nu se figurează bobina.

Fig. 3 — Protecția unei linii: 1 — transformator de intensitate; 2 — întrerupător automat; 3 — releu maximal de curent; 4 — releu intermediar; 5 — bobina de declanșare a întrerupătorului; 6 — consumatori; 7 — generatorul centralei electrice.





Pe de altă parte, rețelele electrice fiind formate din linii numeroase și de mare lungime care leagă între ele diferite centrale și stații, nu ar fi posibil ca personalul de serviciu să determine exact locul în care a apărut avaria și să izoleze numai elementul avariat ci în mod inevitabil și cu totul inutil ar fi separate de restul sistemului electric și unele elemente neavariate, mărindu-se astfel numărul consumatorilor a căror alimentare se întrerupe.

Cu alte cuvinte, omul nu poate asigura nici rapiditatea, nici selectivitatea necesară — condiții pe care le îndeplinește pe deplin protecția automată prin relee (înțelegînd prin selectivitatea protecției proprietatea acesteia de a alege sau „selecta" elementul avariat și de a-l separa numai pe acesta de restul sistemului electric).

Pentru a înțelege cum poate protecția prin relee să execute multiple operații cu o rapiditate și cu o precizie pe care omul nu le poate atinge, trebuie să analizăm mai întîi construcția și funcționarea releelor de protecție, aceste mici dispozitive automate care asigură continuitatea alimentării cu energie electrică și deci buna desfășurare a activității de producție a unor orașe și regiuni întregi.

Unul din cele mai răspîndite tipuri de relee de protecție este releul electromagnetic (fig. 1). Acesta este compus din următoarele elemente: miezul de fier 1 pe care se găsește montată bobina 2 (formînd astfel un electromagnet), armătura mobilă 3 de care este fixat contactul mobil 4, contactele fixe 5 și resortul 6.

Atît timp cît prin bobina releului nu circulă curent sau circulă un curent relativ mic, corespunzător regimului normal de funcționare a rețelei, armătura mobilă 3 este depărtată de miezul 1 datorită resortului 6 și astfel contactele 4 și 5 sînt deschise.

In cazul cînd intensitatea curentului din bobina releului crește și depășește o anumită valoare, forța resortului este învinsă și armătura 3 este atrasă de miezul 1; ea se rotește în jurul articulației 7 și prin aceasta se închid contactele 4 și 5. Se spune că releul „a acționat" sau „a lucrat".

Dacă curentul din bobină se micșorează din nou sau se întrerupe complet, armătura revine în poziția sa inițială sub acțiunea resortului 6 și contactele se deschid iarăși: se spune că releul „a revenit".

Curentul la care releul acționează se poate regla prin variația tensiunii resortului.

Contactele releului sînt introduse într-un circuit prin intermediul căruia se transmite mai departe comanda. In figura 2 este expusă reprezentarea convențională a releelor de protecție: pătratul reprezintă bobina iar în interiorul semicercului se reprezintă contactele. In schemele electrice, bobina nu se mai figurează în interiorul pătratului, ci se reprezintă numai cele două capete ale sale (fig. 2, b).

Bobina releului consumă un curent foarte mic. In schimb însă contactele releului pot închide circuite electrice prin care circulă curenți de intensități mult mai mari — de zeci de ori mai mari decît curentul din bobină. Datorită curentului mic al bobinei, releul poate fi extrem de sensibil iar datorită curenților mari pe care îi suportă contactele, releul poate transmite comenzi unor organe de execuție care necesită curenți însemnați.

Atunci cînd dispozitivele care primesc comanda de la releu necesită un curent mai mare decît cel pe care îl pot suporta contactele fără a se deteriora, între releu și dispozitivul comandat (de exemplu întrerupătorul automat de la capătul unei linii) se intercalează un organ intermediar: un alt releu, cu contacte mai puternice (denumit releu intermediar) sau un contactor — aparat de comandă ale cărui contacte suportă curenți foarte mari.

Să analizăm acum modul în care un releu poate comanda declanșarea (deschiderea) întrerupătorului automat al unei linii. Pentru aceasta, să presupunem că bobina unui releu maximal de curent (releu care acționează — respectiv își închide contactele — atunci cînd valoarea curentului din bobina sa depășește o anumită valoare) este legată la bobinajul secundar al unui transformator reductor de intensitate, bobinajul primar al acestui

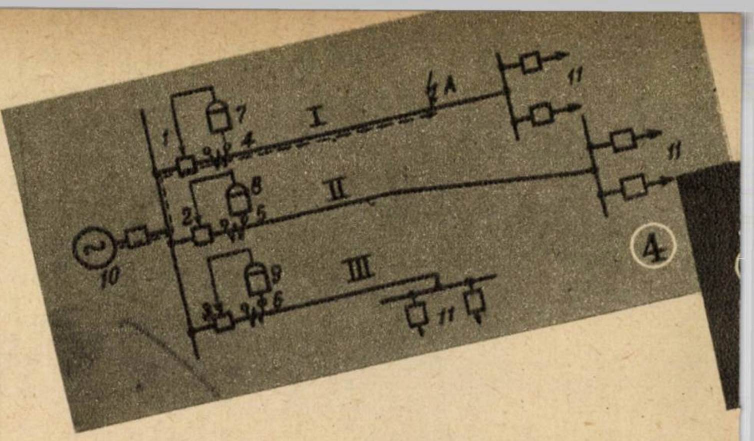


Fig. 4 — Protecția unei rețele electrice: 1, 2, 3 — întrerupători automați ai lin
întrerupători de intensitate; 7, 8, 9 — dispozitivele de protecție prin relee
torul centralei electrice; 11 — consumatori.
Fig. 5 — Alt sistem de protecție prin relee a unei rețele electrice: 1—10

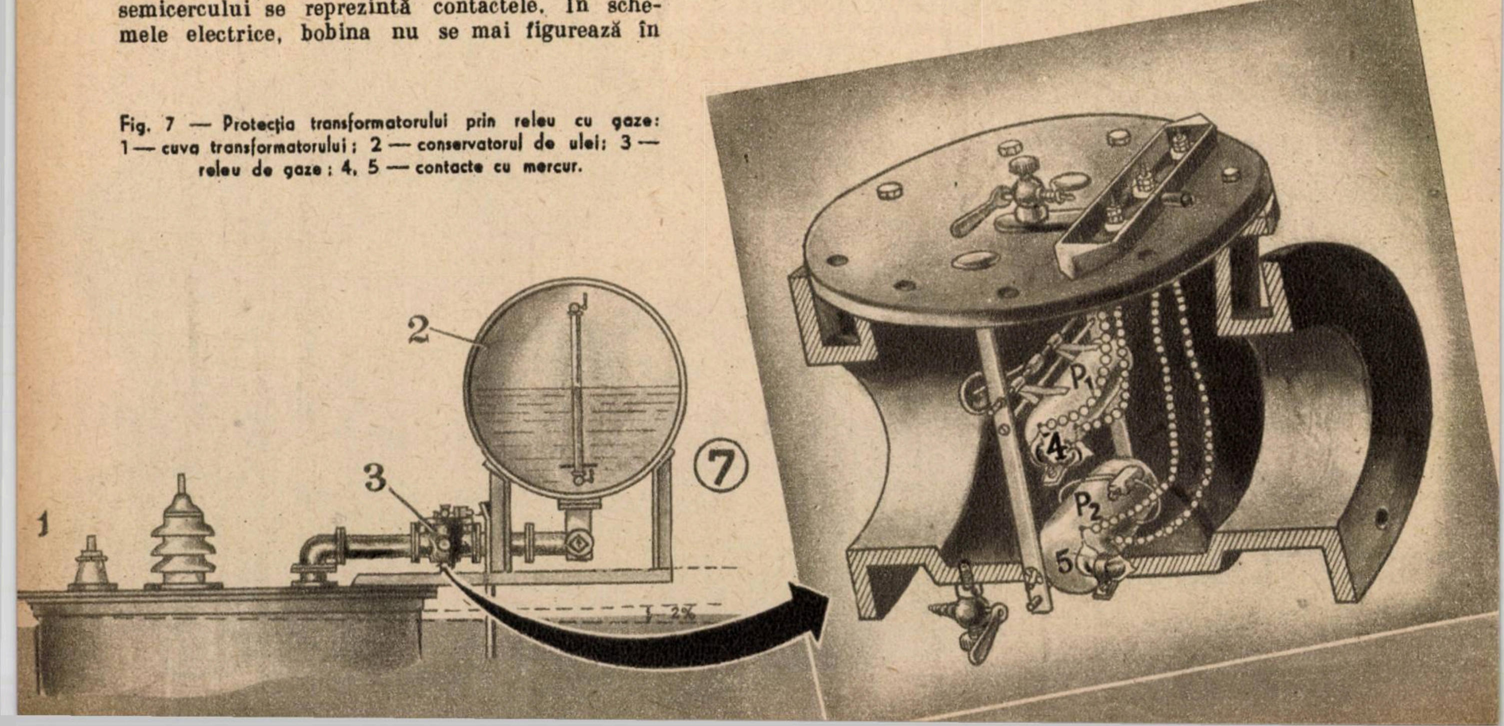
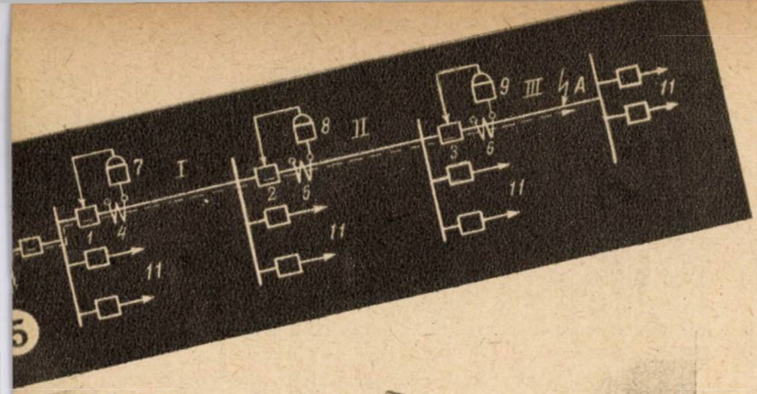


Fig. 7 — Protecția transformatorului prin releu cu gaze: 1 — cuva transformatorului; 2 — conservatorul de ulei; 3 — releu de gaze; 4, 5 — contacte cu mercur.



4. 5. 6 —
— genera-

n figura 4.

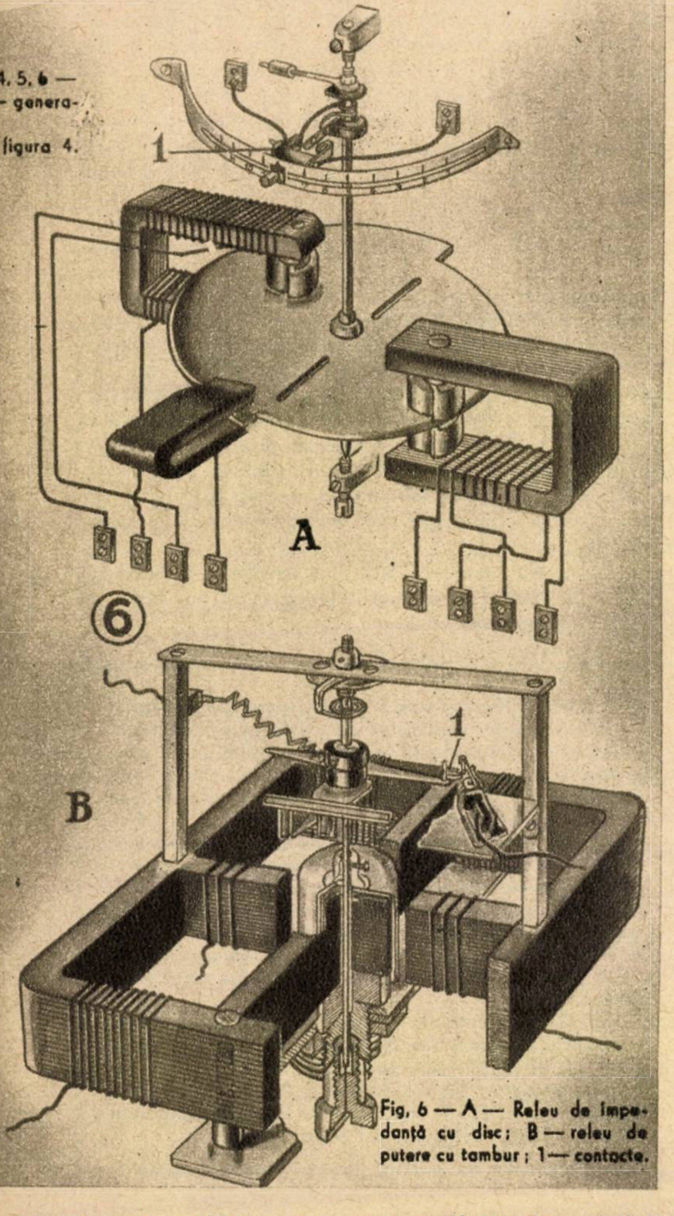


Fig. 6 — A — Releu de impedanță cu disc; B — releu de putere cu tambur; 1 — contacte.

transformator fiind montat pe una din fazele unei linii de transport (fig. 3: 1 — transformatorul reductor de intensitate, 3 — releul maximal de curent).

La un capăt linia este alimentată de generatorul unei centrale iar la celălalt capăt se găsesc consumatorii de energie electrică. La punctul de alimentare se mai găsesc o serie de consumatori locali , precum şi întrerupătorul automat 2 al linei, cu ajutorul căruia linia este conectată sau deconectată, respectiv este pusă sau scoasă din funcţiune; de asemenea, aci este instalată şi protecţia prin relee.

Schema este reprezentată monofilar, cele 3 faze fiind desenate printr-o singură linie.

Atît timp cît linia funcţionează normal, cu curentul obişnuit de sarcină, prin bobina releului 3 va trece, de asemenea, un curent mic, insuficient pentru a atrage armătura releului;deci contactele acestuia vor fi deschise şi nu se transmite nici o comandă.

Dacă însă pe linie apare un scurt-circuit, de exemplu, în punctul A, atunci între generator şi punctul scurtcircuitului va circula curentul de scurt-circuit care are o valoare considerabilă (drumul curentului de scurt-circuit este indicat punctat în figura 3) şi ca urmare va creşte foarte mult şi curentul în bobina releului 3. Acesta îşi va închide contactele şi prin aceasta va închide şi circuitul bobinei releului intermediar 4 prin care va circula astfel un curent, deoarece după închiderea contactului releului 3 bobina releului 4 este legată între cei doi poli („+“ şi „—“) ai bateriei de acumulatori.

Ca urmare va „lucra“ şi releul 4, închizîndu-şi contactele sale şi stabilind prin aceasta un nou circuit între polii bateriei de acumulatori — circuitul care trece prin bobina de declanşare 5 a întrerupătorului automat al liniei: această bobină va fi la rîndul ei parcursă de curent şi prin urmare întrerupătorul automat se va deschide.

Prin deschiderea întrerupătorului 2 este întrerupt şi curentul de scurt-circuit, punctul A al scurt-circuitului fiind separat de generatorul centralei. Avaria este astfel lichidată. Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor de la capătul terminal al liniei va fi desigur întreruptă însă consumatorii alimentaţi direct de la barele generatorului vor putea continua să funcţioneze normal după lichidarea scurt-circuitului.

Toate operaţiile descrise mai sus se efectuează într-un timp extrem de scurt. Timpul total de lichidare a avariei se compune din timpul de acţionare a protecţiei şi din timpul propriu de deschidere a întrerupătorului automat.

Protecţiile rapide moderne au un timp de acţionare cuprins între 2 sutimi de secundă şi 5 sutimi de secundă, iar întrerupătorii rapizi necesită pentru deschidere 5 pînă la 8 sutimi de secundă. Timpul total de lichidare a avariei este deci de aproximativ 0,1 — 0,2 secunde.

Evident că într-o zecime de secundă personalul de serviciu din centrala electrică n-ar reuşi nici măcar să sezizeze apariţia scurt-circuitului iar lichidarea lui ar necesita incomparabil mai mult timp.

Dacă presupunem acum că din centrala electrică pleacă mai multe linii (fig. 4, cu reprezentare simplificată a dispozitivelor de protecţie printr-un singur releu care transmite comanda întrerupătorului automat) se constată că în cazul unui scurt-circuit pe una din linii, de exemplu în punctul A, va acţiona numai protecţia acestei linii, deoarece curentul de scurt-circuit circulă între generator şi punctul avariei, conform săgeţii punctate; va fi deci parcursă şi acţionată de curentul de avarie numai protecţia instalată pe linia I şi prin urmare numai această linie va fi deconectată. Celelalte linii vor rămîne conectate şi consumatorii alimentaţi de ele vor continua să funcţioneze normal după ce avaria de pe linia I va fi lichidată prin declanşarea întrerupătorului 1.

In cazul unor reţele formate din mai multe linii succesive (fig. 5) — consumatorii fiind legaţi la barele tuturor staţiilor intermediare — se obţine o funcţionare selectivă a protecţiei prin coordonarea în timp a acţionării dispozitivelor de protecţie din diferitele puncte ale reţelei. Astfel, în cazul unui scurt-circuit pe linia III, de exemplu în punctul A, curentul de scurt-circuit parcurge transformatorii de intensitate de pe toate liniile şi poate deci provoca acţionarea tuturor dispozitivelor de protecţie.

Pentru o funcţionare selectivă, trebuie însă ca numai întrerupătorul 3 să declanşeze, deoarece prin aceasta curentul de scurt-circuit este întrerupt iar consumatorii alimentaţi de liniile I şi II pot continua să funcţioneze normal. Protecţiile liniilor I şi II deşi se găsesc sub acţiunea aceluiaşi curent de scurt-circuit, nu trebuie să comande declanşarea întrerupătorilor 1 şi 2.

Acest lucru se obţine în felul următor: se introduce în schemele de protecţie ale liniilor cîte un releu de timp, care îşi închide contactele numai după trecerea unui anumit timp (numit „temporizarea" releului) de la stabilirea curentului prin bobina sa. Aceste relee de timp se reglează astfel încît temporizarea cea mai mică o are protecţia liniei III iar apoi temporizările cresc spre punctul de alimentare.

La un scurt-circuit în punctul A, prima va acţiona deci protecţia liniei III şi va întrerupe curentul de scurt-circuit iar celelalte protecţii nu reuşesc încă să acţioneze în acest timp, datorită temporizărilor lor ceva mai mari. Scurt-circuitul fiind lichidat de protecţia liniei III, celelalte protecţii nu se mai găsesc sub acţiunea curentului de scurt-circuit şi de aceea revin în poziţia iniţială de repaos fără a mai transmite comanda de deschidere a întrerupătorilor respectivi: consumatorii liniilor I şi II pot continua să funcţioneze normal.

In reţelele mai complicate, alimentate din mai multe părţi, selectivitatea funcţionării protecţiei se asigură fie tot prin stabilirea unor temporizări diferite, fie prin folosirea unor scheme speciale de protecţie (protecţii diferenţiale, direcţionale, de distanţă, de înaltă frecvenţă).

In afară de releele electromagnetice, o largă răspîndire o au şi releele de protecţie bazate pe principiul inducţiei. Releele de inducţie (fig. 6) se realizează ca relee de curent, relee direcţionale de putere, relee de impedanţă. Ele au fie un disc, fie un tambur cilindric care se roteşte atunci cînd releul acţionează şi prin aceasta se provoacă închiderea contactelor releului.

Un tip special de releu este releul de gaze, care se foloseşte numai la protecţia transformatorilor. El se montează (fig. 7) pe conducta care leagă cuva 1 a transformatorului cu conservatorul de ulei 2 al acestuia, fiind astfel în mod normal umplut cu ulei.

Releul este compus din doi plutitori P_1 şi P_2, de fiecare plutitor fiind fixată cîte o pereche de contacte cu mercur 4 şi 5.

Principiul de funcţionare a releului se bazează pe faptul că orice avarie din interiorul transformatorului este însoţită de degajarea unor gaze, care se formează ca urmare a descompunerii uleiului şi a altor materiale izolante sub acţiunea arcului electric din punctul avariei.

Gazele, fiind mai uşoare decît uleiul, se ridică spre suprafaţa acestuia, în conservator, trecînd astfel prin releul de gaze. Intensitatea degajării gazelor depinde de gravitatea avariei: la defecte mici, degajarea gazelor este foarte lentă şi ele se acumulează în partea superioară a releului iar la avarii mari degajarea bruscă de gaze provoacă o scurgere violentă a uleiului din cuvă spre conservator, trecînd prin releu.

In regim normal de funcţionare a transformatorului (fig. 8, a) releul este plin cu ulei; acesta se găseşte în stare de repaos şi cei doi plutitori sînt menţinuţi în poziţia lor superioară, ambele contacte fiind deschise.

La apariţia unui defect mic, gazele acumulate lent provoacă coborîrea nivelului uleiului din releu şi deci coborîrea plutitorului P_1 (fig. 8, b), ceea ce determină închiderea contactelor 4, transmiţîndu-se un semnal care înconoştinţează personalul de serviciu asupra apariţiei defectului.

In cazul unei avarii de proporţii mari, scurgerea violentă a uleiului prin releu provoacă coborîrea plutitorului P_2 (fig. 8, c); prin aceasta se închid contactele 5 care transmit comanda de declanşare a întrerupătorilor prin intermediul cărora transformatorul este legat la sistemul electric. In acest mod, transformatorul avariat este separat de restul sistemului şi curentul de avarie este întrerupt; se poate trece la revizia sau reparaţia transformatorului.

Prin urmare, în funcţie de gravitatea avariei, releul de gaze acţionează fie la semnalizare fie la declanşare.

Dispozitivele de protecţie prin relee se instalează la toate elementele importante ale sistemelor electrice, şi anume: generatori, transformatori şi bare colectoare din centralele şi staţiile electrice, linii de transport ale reţelelor electrice, motoare electrice ale consumatorilor.

Aparate mici dar de importanţă uriaşă, releele stau neobosit de veghe urmărind continuu regimul de funcţionare a sistemului electric şi intervenind automat în caz de nevoie. Datorită lor, se poate desfăşura în bune condiţii activitatea în oraşe sau regiuni întregi; procesul de producţie din fabrici şi uzine este ferit de întreruperi iar seara lumina becurilor continuă să sclipească vesel în case şi pe străzi, în ciuda avariilor care trec aproape neobservate.

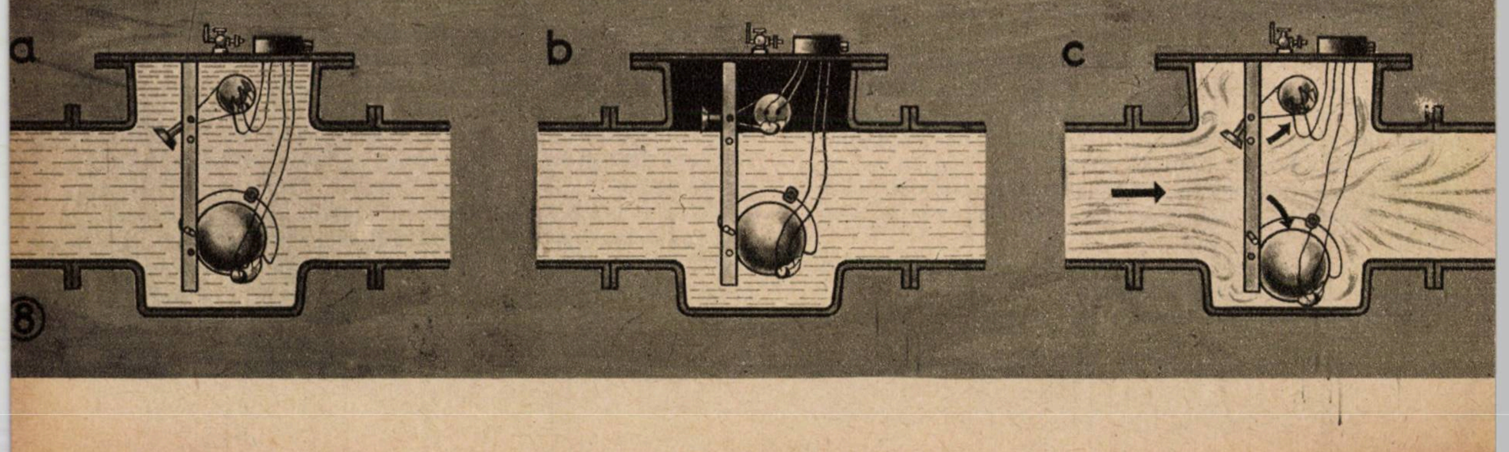
Coperta a IV-a a revistei noastre prezintă un aspect din protecţia prin relee a sistemelor electrice.

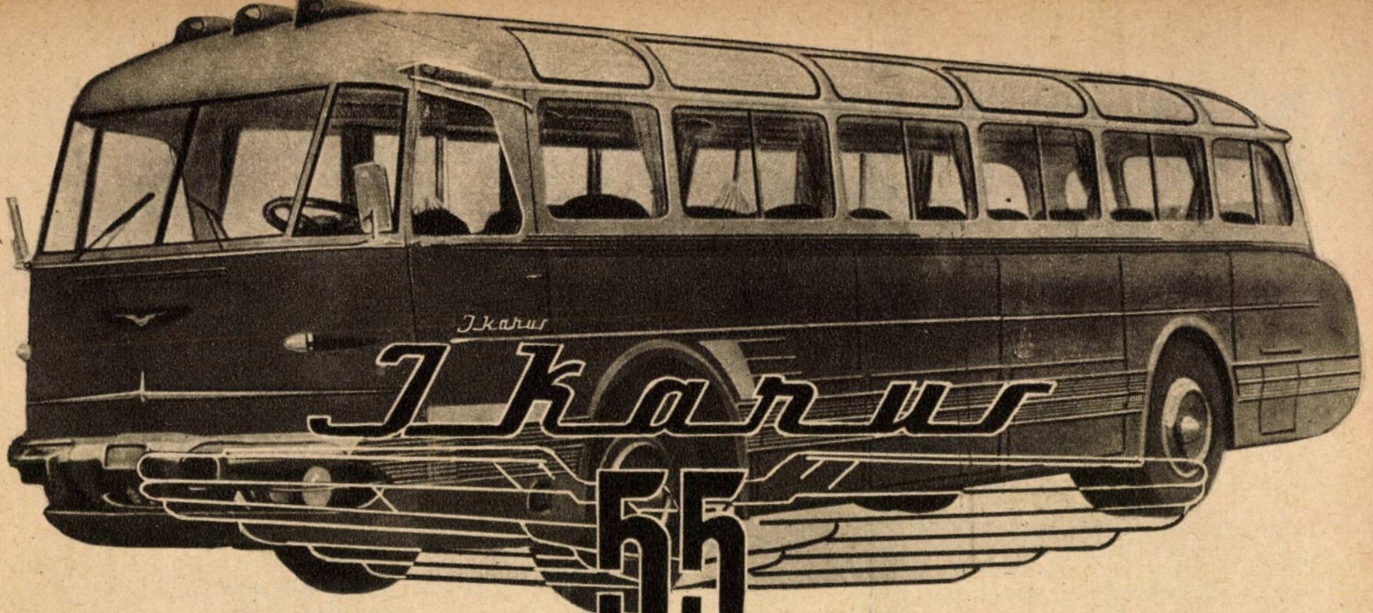
Aparate minuscule în raport cu instalaţiile de mari proporţii pe care le protejează, releele asigură buna funcţionare a sistemelor energetice şi alimentarea cît mai neîntreruptă cu energie electrică a întreprinderilor industriale şi a tuturor celorlalţi consumatori.

În afara dimensiunilor mici, releele sînt caracterizate în general şi prin simplitatea construcţiei. Astfel, un releu electromagnetic de curent (figurile B şi C) este compus din miezul de fier pe care se găseşte bobina parcursă de curent şi din armătura mobilă care, prin deplasarea sa, provoacă închiderea contactelor releului.

Releele de protecţie sînt montate fie în imediata apropiere a instalaţiilor protejate, în cazul instalaţiilor de distribuţie ale serviciilor interne din centralele electrice (figura A; 1, 2 şi 3), fie pe panouri speciale instalate în camerele de comandă ale centralelor electrice de mare putere (P).

Fig. 8 — Poziţiile releului de gaze: a — în regim normal de funcţionare; b — la defecte mici; c — la avarii mari.





Ikarus 55

Ing. MOSCOVICI RUDOLF

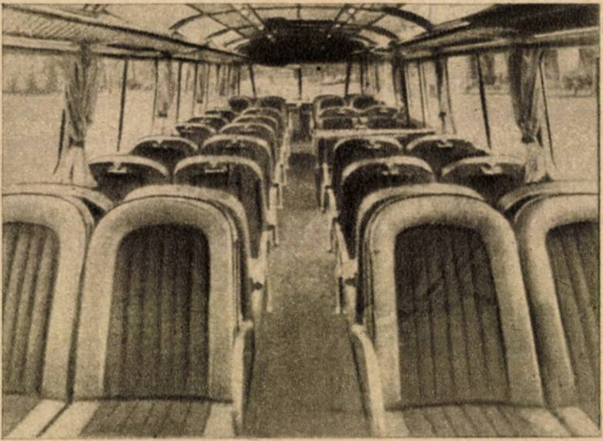
În ultimul timp, pe străzile Bucureştiului, la Oraşul Stalin şi în alte oraşe din ţara noastră se poate vedea un nou tip de autobus. El atrage atenţia prin forma caroseriei care îmbină armonios calităţile estetice cu necesităţile tehnice. Este vorba de autobusul interurban IKARUS 55, produs al industriei maghiare.

Lungimea sa este de peste 11 m la o lăţime de 2,5 m. Greutatea proprie este de 8.100 kg, iar echipat şi încărcat cu călători şi bagaj cîntăreşte 14.450 kg. Autobusul poate depăşi, avînd încărcătura maximă, pante de 18,5% şi atinge o viteză maximă de 90 km/oră. Viteza medie de circulaţie pe şosea este de 75 km/oră cu un consum de 34 litri la 100 km.

Caroseria este autoportantă, adică lipseşte rama automobilului, eforturile fiind preluate de carcasa metalică a caroseriei şi de tăblăria ei. Carcasa reprezintă scheletul caroseriei şi este alcătuită dintr-o construcţie sudată din profile de tablă de fier presat.

Această rezolvare asigură o mai mare rigiditate şi permite scăderea greutăţii proprii a autobusului. Pentru a scădea şi mai mult greutatea caroseriei, carcasa este învelită cu tablă de aluminiu cu grosimea de 1,25 mm.

Interiorul autobusului este deosebit de confortabil. Cuprinde 44 locuri cu fotolii individuale aşezate cîte două pe de o parte şi de alta a culoarului de trecere. Fiecare fotoliu este prevăzut cu măsuţă, lampă de noapte şi scrumieră. Pentru familiile care se deplasează sînt prevăzute patru „colţuri familiare". Aci fotoliile sînt grupate, faţă în faţă, cîte patru, între ele fiind o măsuţă şi o lampă cu abajur.



Bagajele sînt aşezate sub podea. Acest lucru a fost posibil datorită faptului că fotoliile sînt puţin ridicate faţă de culoarul de trecere. Accesul la lăzile de bagaje se face din exterior. În acest fel este rezolvată problema bagajelor care vor ajunge la destinaţie neprăfuite şi fără să ocupe din locul rezervat pasagerilor. În acelaşi timp se asigură coborîrea centrului de greutate al întregului autobus, mărindu-se stabilitatea sa.

Aceasta ar fi pe scurt descrierea autobusului IKARUS 55 „la prima vedere".

Să pătrundem în „măruntaiele" sale.

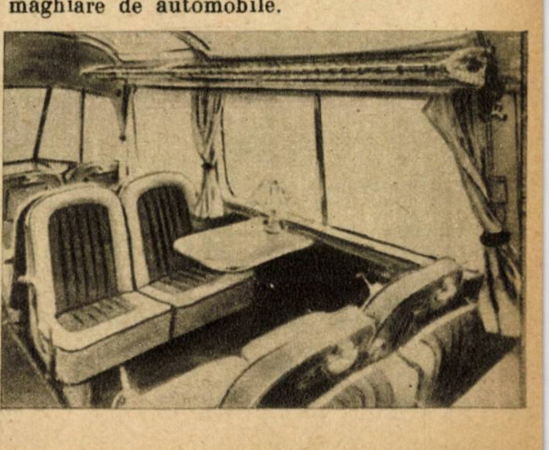
Motorul este montat în spate. Se asigură astfel o justă repartiţie a greutăţii pe roţi şi o bună izolare de zgomotul şi gazele provenite de la motor.

Motorul Diesel în patru timpi, tip Csepel 613, dezvoltă o putere maximă de 125 CP la o turaţie maximă de 2.200 ture/minut. Folosirea motoarelor Diesel este avantajoasă atît din punct de vedere tehnic cît şi economic deoarece funcţionează cu combustibil de calitate inferioară benzinei şi cheltuielile de exploatare sînt mai mici. Cutia de viteze are cinci viteze înainte şi una înapoi. Angrenarea vitezei a I-a şi a mersului înapoi se face prin deplasarea pinioanelor respective. Pinioanele corespunzătoare celorlalte viteze sînt în angrenaj permanent, cuplarea şi decuplarea lor făcîndu-se prin intermediul unor mufe de cuplare.

Pentru a asigura confortul necesar călătoriei, roţile sînt prevăzute cu cauciucuri-balon speciale iar arcurile lungi şi elastice sînt prevăzute cu amortizoare hidraulice.

Sistemele de ventilare şi încălzire pot fi reglate. Încălzirea se face de la radiatorul de apă. Aerul care pătrunde în autobus se încălzeşte trecînd prin radiator.

Autobusul IKARUS 55 reprezintă o frumoasă realizare a industriei maghiare de automobile.



INDONEZIA

VIETNAM
FILIPINE
INDOCHINA (Fr)
UNIUNEA MALAEZA
BORNEO
SUMATRA
CELEBE
NOUA GUINEE
Djakarta

NICOLAE LUPU

Autorul acestui articol a participat în luna aprilie a acestui an, în calitate de ziarist la conferința țărilor din Asia și Africa care a avut loc la Bandung (Indonezia).

O fîșie imensă de pămînt scăldată în razele orbitoare ale soarelui ecuatorial, așa mi-a apărut Indonezia, la orizontul mării Iavei într-o dimineață de aprilie, cînd avionul cvadrimotor cu care părăsisem în urmă cu trei zile Europa se apropia cu repeziciune de capitala Indoneziei, Djakarta. Această imagine mă va însoți la plecare, ca un ultim salut, cu deosebire că atunci voi fi știut cîte ceva din tainele ce se ascund în dosul ei.

Iava este numai una din insulele din arhipelagul care alcătuiește această țară. Teritoriul Indoneziei este unul din cele mai întinse teritorii din Asia. El face legătura dintre oceanele Pacific și Indian și dintre masele continentale Asia și Australia, întinzîndu-se de la răsărit la apus pe o fîșie de mii de insule, lungă de 4.500 km și lată de 2.000 km. El cuprinde insulele Iava, Sumatra, Madura, Celebes, partea sudică a insulei Borneo, partea apuseană a Noii Guinee, (Irianul de vest ocupat încă de Olanda, pentru eliberarea căruia luptă poporul indonezian), insulele Moluce și încă cîteva mii de insule mici. În toate aceste insule locuiesc 74 milioane de locuitori. Comparată din punct de vedere al întinderii, Indonezia este de 60 de ori mai mare decît Olanda, mult mai mare decît Anglia, Franța, Spania, Italia și Germania luate la un loc.

Insula Iava este cea mai dezvoltată din punct de vedere al economiei și culturii și cea mai populată din arhipelag avînd 52.000.000 de locuitori. Aci se află capitala țării, Djakarta, și principalele orașe Surabeia, Bandung, Djakdjakarta, Bogor și altele.

Cea mai mare dintre insulele Indoneziei este Sumatra. Ea are circa 43.000 km^2, avînd o populație de 12 milioane de locuitori. Aci sînt concentrate principalele zăcăminte de petrol. Borneo sudoriental este numit și Kalimantan. În partea nordică se află cele 3 protectorate; Borneo de nord, Sarawak și Bruna care aparțin Marii Britanii. Insulele Celebes alcătuiesc o zecime din teritoriul țării, cuprinzînd circa 5.500.000 locuitori.

Relieful Indoneziei este foarte diferențiat din cauza multitudinii de insule care o alcătuiesc. Există vulcani eruptivi ca Marapi sau Kerinei care ating înălțimea de 2.871 m. Numai insula Iava numără 136 vulcani, dintre care 26 sînt în acțiune.

Subsolul Indoneziei este bogat în numeroase rezerve de petrol (în Sumatra, Iava, Borneo), cărbune (Sumatra, Borneo), minereuri de fier (Borneo și Celebes), crom și nichel (Celebes). magneziu (Iava, Borneo, Sumatra), bauxită (Bintan), cositor (Banka, Biclitan) etc.

Indonezia este o grădină imensă de păduri de palmieri, de cîmpuri de bambus, nesfîrșite orezării înverzite, vestitele plantații de cauciuc, mari întinderi acoperite cu trestie de zahăr de două ori mai înaltă decît omul. În păduri cresc arbori de esență tare ca abanosul și palisandrul, arborele de chinină etc. Numai pe insula Borneo există 11 mii de soiuri de plante. În Indonezia sînt păduri cu arbori giganți care ating o înălțime de 70 metri.

Aci este zona climei ecuatoriale, veșnic caldă și umedă. În păduri trăiesc maimuțe, urangutani, tigri. În Sumatra și Borneo există elefanți și rinoceri, crocodili, șopîrle gigantice, șerpi veninoși. Poți întîlni păsări uriașe, fazanul, păunul de Iava, pasărea paradisului. Solul încălzit de soarele puternic poate da două și chiar trei recolte pe an.

Aproape trei sferturi din populația țării se ocupă cu agricultura. În orașe este concentrată doar trei la sută din populație. Populația băștinașă este formată în special din grupuri de naționalitate malaeză. Limba cea mai răspîndită este cea a malaezilor din Sumatra care a fost declarată limbă oficială. Religia dominantă este islamismul; mai puțin răspîndite sînt brahmanismul și budismul. Unele naționalități, în special în regiunea insulei Baly, mențin și astăzi credințe religioase primitive, credința în spirite, cultul strămoșilor etc. Forțele reacționare încearcă să folosească aceste credințe pentru a diviza poporul indonezian și a menține dominația colonială.

Poporul indonezian este harnic și curajos, dornic să-și construiască o viață liberă și îmbelșugată. Încă cu secole în urmă, bogățiile Indoneziei au atras poftele cotropitorilor și asupra Indoneziei s-au revărsat valurile asupririi.

În secolul XVI, companiile olandeze au organizat cotropirea Indoneziei, denumind-o „Indiile olandeze". Ei au urmat linia tradițională a tuturor colonialiștilor, urmărind să mențină țara în condiții de mizerie, să exploateze la maximum resursele ei de materii prime, organizînd mai ales în producția agricolă monocultura. De aceea, cu toată dărnicia naturii, economia țării este înapoiată. Țărănimea formează 75% din întreaga populație. În timp ce circa 21% din pămîntul insulei Iava și pînă la 70% din regiunile de cîmpie ale insulei Sumatra se află în mîinile colonialiștilor, circa 55% din populație este cu totul lipsită de pămînt sau posedă o cantitate foarte mică.

Pînă la cel de al doilea război mondial 35—40% din producția mondială de cauciuc și 10% din producția mondială de zahăr reveneau Indoneziei.

Producția de petrol atinge cifra de 10 milioane tone anual iar de bauxită 700.000 tone. Industria prelucrătoare se mărginește la materiile prime din agricultură. În anul 1940 existau peste 100 întreprinderi de prelucrare a zahărului, 117 fabrici de tutun, 1.137 de curățat orez, 17 de cauciuc, 114 de prelucrare a lemnului.

În vreme ce cresc profiturile capitaliștilor și plantatorilor străini, crește și șomajul în rîndul muncitorilor. Veniturile celor ce muncesc sînt extrem de scăzute. Salariul mediu al unui muncitor acoperă 16,2% din nevoile elementare.

Indonezienilor care constituie 97% din populația țării le revine doar 17% din venitul național, în timp ce colonialiștilor olandezi, care constituie doar 0,3% din populație, le revine 75%.

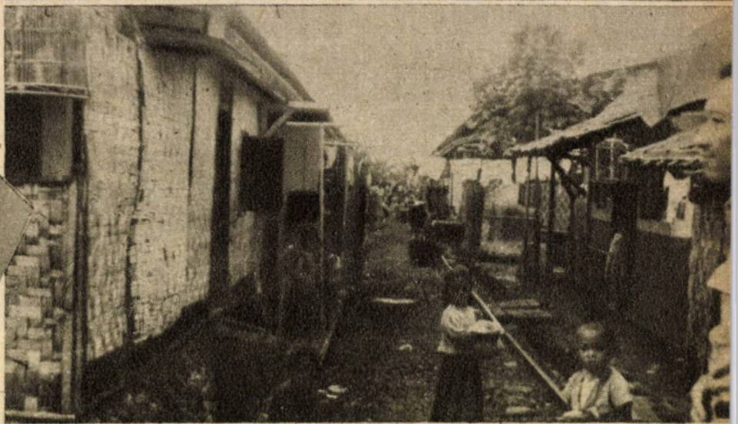
Serviciile sanitare sînt ca și inexistente. Există un medic la 100.000 de locuitori și 26 spitale de stat cu numai 3.702 paturi în întreaga țară. 95% din populație este analfabetă. O singură persoană din 12.000 beneficiază de o educație superioară.

Acum Djakarta are 2.500.000 de locuitori dar nu poți să nu simți la tot pasul că printre aceștia se află și 30.000 de colonialiști olandezi care sug încă cu mii de ventuze o mare parte din vlaga Indoneziei. În bănci, în numeroase instituții, mișună consilierii și specialiștii olandezi.

Cînd răsare soarele din valurile mării Iavei, la Dja-

Case dintr-un cartier muncitoresc al Djakartei

karta începe forfota. Pe străzile adormite încă, primii paşi sînt ai femeilor. Îmbrăcate în fustele lor numite sarong şi cu bluze numite kabay, ele se îndreaptă într-un şuvoi neîncetat spre rîul Tjilivung. Ele sînt silite să spele rufele, copiii şi pe ele în văzul public în apele acestui rîu murdar care trece prin centrul oraşului întrucît nu au cele mai elementare condiţii pentru a face aceasta la casele lor. Într-una din zile, am vizitat un cartier al muncitorilor feroviari. Camerele înşiruite ca vagoanele de-a lungul unor străduţe late de doi metri sînt făcute din scînduri şi bambus. Cîte şase persoane trăiesc într-o cameră. În interiorul camerelor nu există nici o mobilă în afara obişnuitului pat de scînduri. La dispoziţia celor 300 de familii din cartier este o singură fîntînă care, în anotimpul secetos ce durează şase luni, este pe jumătate uscată.



Stradă dintr-un cartier al muncitorilor feroviari din Djakarta

Desigur că la Djakarta sînt şi cartiere elegante cu vile dispunînd de tot confortul. Dar aci nu locuieşte şi nici nu pătrunde poporul. În vitrinele luxoase ale magazinelor de pe străzile Paser Baru, Djalan, Nusantara şi altele, preţurile extrem de ridicate ale mărfurilor, în majoritate de import, fac ca produse de strictă necesitate să devină obiecte care satisfac doar curiozitatea privitorilor.

★

În aceste condiţii s-a dezvoltat şi se dezvoltă pe zi ce trece mişcarea de eliberare naţională, deschizînd perspectivele viitorului fericit pentru poporul indonezian.

Aspect de la mitingul care a avut loc la Bandung cu prilejul zilei de 1 Mai 1955.

În 1895 a izbucnit la Iava prima mare răscoală populară împotriva colonialiştilor. Pînă în jurul anului 1900 au mai avut loc diferite răscoale ţărăneşti. Între 1900 şi 1941 s-au dezvoltat şi consolidat în Indonezia organizaţiile politice ale burgheziei naţionale, ale clasei muncitoare şi ţărănimii. Concomitent au loc răscoale ale ţăranilor şi greve ale muncitorilor.

În anul 1920 a luat fiinţă partidul comunist, fapt care a constituit o cotitură în lupta de eliberare. În anul 1927, cu toată teroarea colonialistă, izbucneşte o mare răscoală care cuprinde Iava şi Sumatra dar care este înăbuşită în sînge.

În decembrie 1941, imperialismul japonez începe războiul în Pacific. Indonezia este una din primele victime ale agresiunii. Ocupaţia japoneză a însemnat pentru poporul indonezian agravarea asupririlor. În acest timp partidul comunist organizează lupta ilegală antijaponeză, rezistenţa armată. Sub loviturile nimicitoare ale armatei sovietice, armatele Japoniei imperialiste încep să slăbească. Forţele de eliberare indoneziene conduse de partidul comunist organizează dezarmarea ocupanţilor. La 17 august 1945 este proclamată Republica Indoneziană. Imediat după proclamarea Republicii, monopolurile imperialiste olandeze şi americane încep să acţioneze în vederea acaparării din nou a bogăţiilor Indoneziei. În octombrie 1945, trupele engleze împreună cu armatele olandeze pornesc la ocuparea Indoneziei şi cu aceasta reîncepe lupta poporului indonezian pentru apărarea independenţei sale. Sub presiunea opiniei publice şi datorită rezistenţei poporului indonezian, la sfîrşitul anului 1946 şi începutul anului 1947 trupele engleze sînt retrase, iar guvernul olandez este nevoit să recunoască guvernul indonezian şi să intre în tratative cu el. În urma acestor tratative se încheie un acord prin care de fapt puterea rămîne în mîinile olandezilor. Zi de zi creşte însă lupta maselor şi în anul 1947 este format guvernul Sarifudin din care făceau parte şi reprezentanţii partidului comunist, primul ministru Sarifudin fiind comunist. Acest guvern a început efectuarea unor reforme democratice. Desigur că reacţiunea internă, moşierii feudali şi burghezia compradoare ca şi colonialiştii olandezi nu vedeau cu ochi buni această situaţie. Ei organizează în anul 1948 răsturnarea guvernului Sarifudin. Guvernele care au urmat au fost guverne reacţionare care au făcut jocul colonialiştilor. Pentru lichidarea partidului comunist, guvernul Hata organizează provocarea de la „Madiun“. Sub pretextul grosolan că partidul comunist vrea să stabilească în regiunea Madiun o republică sovietică care să fie „alipită“ la Uniunea Sovietică, reacţiunea organizează decimarea cadrelor partidului. Conducătorii comunişti în frunte cu Musso, Sarifudin şi alţii sînt împuşcaţi într-o noapte. Concomitent începe a doua agresiune armată a olandezilor. Dar poporul indonezian nu dezarmează. În urma unor mari acţiuni de masă sînt desfiinţate Statele Unite ale Indoneziei, dependente de Olanda, care fuseseră înfiinţate ca urmare a acordului dintre guvernul reacţionar Hata şi colonialiştii olandezi. Este proclamată din nou Republica Indonezia.

Lupta forţelor democrate a dus la răsturnarea guvernului reacţionar Vilopo şi la instaurarea guvernului Sastroamidjojo alcătuit în principal din reprezentanţii burgheziei naţionale şi sprijinit de partidul comunist. Acest guvern a realizat o serie de reforme cu caracter progresist iar sarcina sa principală în vederea căreia se stabilise o colaborare cu partidul comunist era organizarea primelor alegeri din istoria Indoneziei. Este evident că recenta răsturnare a guvernului Sastroamidjojo şi constituirea guvernului format de Harahap, lider al partidului reacţionar „Maşumi“, a avut ca scop să împiedice ţinerea alegerilor de către un guvern democrat şi să netezească astfel terenul pentru lichidarea independenţei Indoneziei şi înăbuşirea mişcării populare.

Dar lupta poporului indonezian pentru libertate naţională, pentru unitate, pace şi o viaţă mai bună, nu încetează.

În ciuda uneltirilor colonialiste, viitorul va fi cu siguranţă aşa cum îl doresc oamenii simpli din Indonezia.

BRIGADA de calitate superioară

De la un timp, în întreprinderea „Clement Gottwald" din Capitală, brigada de tineret condusă de frezorul Ion Pîrvulescu a devenit cunoscută mai tuturor. Motivul pentru care brigada și-a căpătat renume în fabrică este lesne de înțeles. Aplicînd cu curaj tehnica înaintată și folosind din plin timpul de lucru, membrii brigăzii au reușit să obțină lună de lună succese tot mai însemnate.

Cheia succeselor dobîndite o constituie însușirea temeinică a metodelor de tăiere rapidă a metalelor — Bîkov-Bortkevici — precum și unele metode ale strungarului C. Vasilache cum ar fi de pildă aranjarea cuțitelor în sertarele dulapului de scule după dimensiuni și forme și altele.

Produse în cantități sporite și de calitate superioară se pot obține numai cu ajutorul mașinilor perfecționate. Conștienți de acest fapt, tinerii din brigada de calitate sînt preocupați în permanență de perfecționarea tehnicii. Aducîndu-și fiecare aportul lui, ei au reușit să facă unele inovații prețioase în procesul de producție. Astfel au confecționat în comun un dispozitiv pentru tăierea polilor la motoarele demaror și un altul pentru frezarea cutiilor pinion tot pentru motoarele demaror.

Tînăr, dar cunoscător al tehnicii, Ion Pîrvulescu, responsabilul brigăzii a lăsat de mult în urmă filele calendarului pe 1955, producînd astăzi în contul anului 1962. Lucrînd la trei și patru mașini, el reușește să-și depășească norma lunar între 200 și 250%, atingînd uneori depășiri pînă la 372%.

Rezultate frumoase obține și tînărul candidat de partid Țane Constantin, în fiecare lună el produce peste plan cu 150—200%.

Folosind posibilitățile pe care le oferă tehnica, întreaga brigadă a reușit să-și depășească planul de producție cu 320%, făcînd în același timp o economie de 35 kg de cupru.

În urma rezultatelor dobîndite, brigada tinerilor strungari s-a situat în fruntea celorlalte brigăzi, devenind astfel brigadă fruntașă pe întreprindere.

Ion Pîrvulescu responsabilul brigăzii lucrînd la o freză.

CIANIZAREA sculelor PE CALE SOLIDĂ

De curînd, la uzinele metalurgice „Progresul" din Brăila, tînărul inginer Dumitriu Tiberiu a introdus un nou procedeu de tratare termică a sculelor și anume cianizarea lor pe cale solidă. Prin cianizarea sculelor se înțelege tratarea lor cu un amestec de cărbune de lemn, ferocianură de potasiu și carbonat de potasiu. Operația de cianizare se aseamănă cu procedeul de cimentare.

Amestecul se pregătește în felul următor: cărbunele uscat la 100—150°C se sortează în grăunți de 2—5 mm diametru, iar ferocianura și carbonatul de potasiu se usucă la 200°C și se pisează mărunt. După această operație cei trei componenți se amestecă în proporție de greutate după cum urmează: cărbune de lemn 50%, ferocianură de potasiu 30%, carbonat de potasiu 20%.

Sculele care urmează să fie cianizate vor fi degresate, după ce în prealabil au fost curățate prin spălare cu apă. Pentru degresare se folosește un amestec de hidroxid de sodiu 100 g/l, carbonat de sodiu 25 g/l, fosfat trisodic 40 g/l și silicat de sodiu 3 g/l la temperatura de 70—85°C timp de 2 minute.

Terminînd și această operație, se spală sculele cu apă, se usucă și apoi se așază în cutii de fier cu dimensiunile aproximativ de: 250×200×150 mm. Sculele se așază în cutii peste un strat de pulbere gros de 25—30 mm. Distanța între ele trebuie să fie de 15—20 mm. Peste ele se presară un alt strat de pulbere iar apoi se așază al doilea rînd de scule care la rîndul lor vor fi și ele acoperite cu pulbere și așa mai departe. După aceasta, cutiile se închid cu un capac, se lipesc cu argilă și se introduc în cuptor cu capacele în jos.

Prin noul procedeu, stratul superficial al sculelor se îmbogățește în carbon și azot. Ca urmare, duritatea și rezistența la uzură a sculelor crește în mod simțitor. Sculele tratate măresc productivitatea deoarece își păstrează duritatea la încălziri repetate sau îndelungate pînă la 650°; la oțelul necianizat pierderea durității începe la 500°C. În afară de aceasta, stratul cianizat are un coeficient de frecare mai mic, ceea ce dă posibilitatea ca așchia să se degaje mai ușor, iar suprafețele prelucrate să fie mai fine.

Prin aplicarea acestui procedeu se mărește rezistența la uzură a sculelor cu aproximativ 100%.

CONCURSUL

Consiliul Central al Sindicatelor în colaborare cu Oficiul de Stat pentru Standarde și Invenții, cu sprijinul Consiliului Central ASIT, a organizat pentru perioada de la 15 mai pînă la 7 Noiembrie 1955 un concurs de inovații cu scopul de a lărgi și generaliza mișcarea inovatorilor. Pentru rezultatele bune obținute în cadrul acestui concurs, fiecare minister va premia primele 3 unități ale sale, iar fiecare direcție generală sau alte organe similare vor acorda cîte o mențiune unităților fruntașe.

Este o mare cinste pentru fiecare cititor al revistei noastre și în special pentru tinerii muncitori și tehni-

Dizertație despre magnetism

Metalele și aliajele magnetice se bucură de un larg cîmp de aplicare în știința și tehnica modernă. Fierul, nichelul, cobaltul, numeroasele lor aliaje ca și combinațiile chimice numite ferite posedă remarcabile însușiri feromagnetice.

Înainte ca aceste materiale să fie magnetizate, proprietățile magnetice sînt mascate, ceea ce se explică prin împărțirea spontană a corpului feromagnetic într-o cantitate uriașă de minuscule porțiuni numite „domenii“, fiecare dintre ele magnetizate dar astfel repartizate în volumul materialului încît își ascund reciproc magnetismul și polii magnetici nu mai apar.

Dar, sub acțiunea unui cîmp magnetic, domeniile favorabil orientate cresc pe socoteala celorlalte, înghițindu-le, și magnetismul lor ascuns iese treptat, treptat, la iveală. Prin îndepărtarea magnetului din cîmp, magnetismul nu mai dispare ci se păstrează mai slab sau mai puternic, după natura materialului. Pentru a face ca magnetismul să se ascundă din nou, trebuie să acționăm cu un cîmp magnetic de sens invers celui în care am săvîrșit magnetizarea. Valoarea cîmpului magnetic pentru care magnetismul dispare din nou poartă numele de forță coercitivă.

Forța coercitivă este o mărime caracteristică pentru fiecare material feromagnetic și depinde de numeroși factori ca: natura materialului, modul în care a fost prelucrat (răcire înceată sau călire, laminare la rece sau la incandescență etc.), cantitatea de impurități pe care le conține și altele. Materialele cu forță coercitivă mare se numesc magnetic dure și din ele se fabrică magneții permanenți. Materialele cu forță coercitivă mică se numesc magnetic moi și servesc la fabricarea miezurilor magnetice din bobine, transformatoare, electromagneți. Între acestea, un loc de seamă îl ocupă aliajele de nichel și fier cu 70—80% nichel.

Ele sînt folosite în tehnica frecvențelor înalte, în radiolocație, în amplificarea magnetică, sub formă de miezuri. Pentru eliminarea curenților parazitari de tip Foucault care produc pierderi de energie în material, miezurile magnetice moi sînt de obicei alcătuite ca pachete de foițe magnetice subțiri.

Practica arată însă că scăderea grosimii foițelor sub o anumită limită duce la un efect dăunător; la înrăutățirea proprietăților magnetice ale miezului. Astfel a izvorît necesitatea de a se studia proprietățile magnetice ale foițelor metalice subțiri și a se stabili cauzele înrăutățirii proprietăților magnetice odată cu micșorarea grosimii lor.

Studiul acestei probleme a constituit subiectul lucrării de dizertație prezentată la Universitatea „M. V. Lomonosov“ din Moscova de către aspirantul Mihai Rosenberg, absolvent al Facultății de fizică a Universității „C. I. Parhon“. Experiențele au fost făcute pe foițe de nichel și aliaje fier-nichel obținute prin laminare.

Teoria modernă a magnetizării dezvoltată în lucrările fizicienilor N. Akulov, K. Kersten, L. Neel și E. Kondorski permite să se stabilească, urmărindu-se modul în care se schimbă valoarea forței coercitive cu temperatura, cauzele care pot duce la înrăutățirea proprietăților magnetice.

De aceea, pentru clarificarea problemei s-a studiat tocmai variația forței coercitive a foițelor de diferite grosimi (de la 350 pînă la 5 microni) la diferite temperaturi. Forța coercitivă s-a măsurat cu ajutorul unui dispozitiv numit balistic prin care în ultimă instanță se putea stabili, cu ajutorul unui galvanometru, gradul de magnetizare al foiței.

Experiențele s-au făcut la temperatura azotului lichid (—195°C) în vase termos speciale, apoi la temperatura camerei și la temperaturi ridicate într-un cuptoraș așezat și el înăuntrul bobinei de magnetizare.

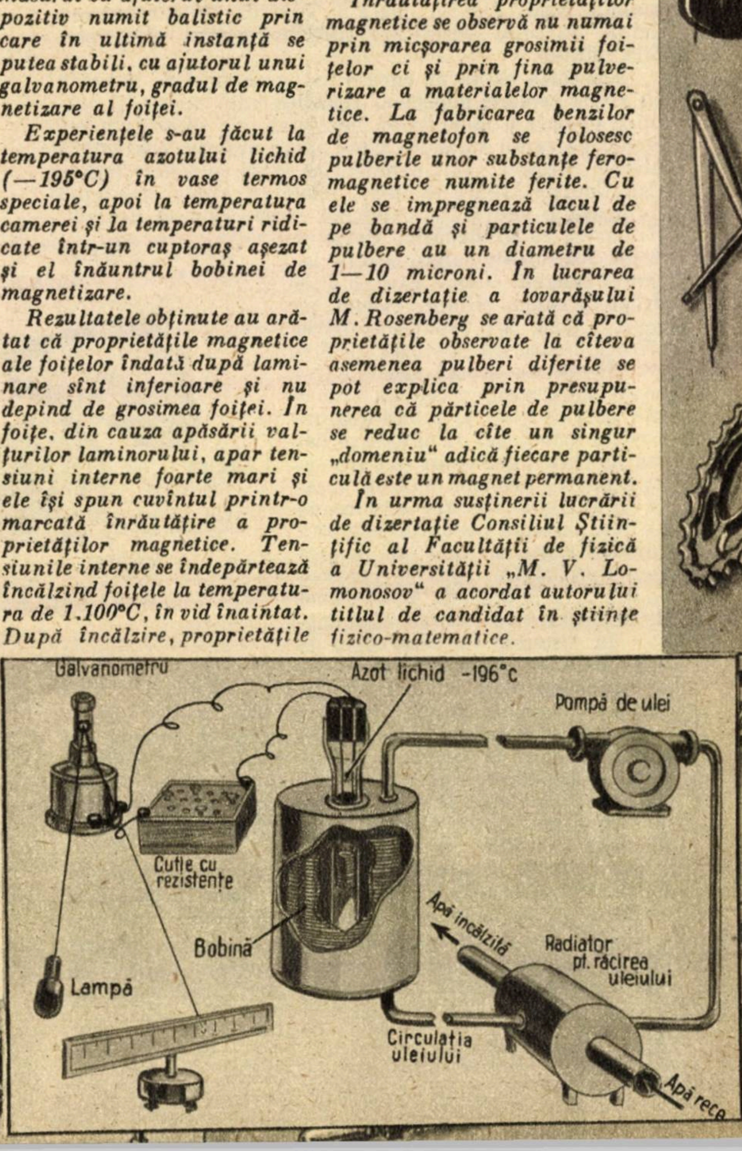
Rezultatele obținute au arătat că proprietățile magnetice ale foițelor îndată după laminare sînt inferioare și nu depind de grosimea foiței. În foițe, din cauza apăsării valțurilor laminorului, apar tensiuni interne foarte mari și ele își spun cuvîntul printr-o marcată înrăutățire a proprietăților magnetice. Tensiunile interne se îndepărtează încălzind foițele la temperatura de 1.100°C, în vid înaintat. După încălzire, proprietățile magnetice se îmbunătățesc în mod simțitor și abia de la grosimile mai mici de 30—50 microni începe să se observe o bruscă înrăutățire a lor. Astfel forța coercitivă a foițelor de 5 microni grosime este de cîteva ori mai mare decît la foițele groase.

Principala cauză care produce acest fenomen este alterarea straturilor de suprafață ale foițelor prin încălzirea la 1.100°C. În aceste straturi se acumulează molecule de gaz și diferite alte impurități. La grosimi mari, stratul de suprafață nu joacă un rol însemnat însă, sub o anumită limită, el începe să capete o importanță din ce în ce mai mare, schimbînd chiar caracterul proprietăților magnetice ale foiței.

O altă cauză care duce la înrăutățirea proprietăților magnetice la foițele cu o grosime mai mică de 20 de microni este legată de însăși natura fenomenelor magnetice și nu poate fi îndepărtată, așa cum se petrece cu prima cauză.

Înrăutățirea proprietăților magnetice se observă nu numai prin micșorarea grosimii foițelor ci și prin fina pulverizare a materialelor magnetice. La fabricarea benzilor de magnetofon se folosesc pulberile unor substanțe feromagnetice numite ferite. Cu ele se impregnează lacul de pe bandă și particulele de pulbere au un diametru de 1—10 microni. În lucrarea de dizertație a tovarășului M. Rosenberg se arată că proprietățile observate la cîteva asemenea pulberi diferite se pot explica prin presupunerea că părticele de pulbere se reduc la cîte un singur „domeniu“ adică fiecare particulă este un magnet permanent.

În urma susținerii lucrării de dizertație Consiliul Științific al Facultății de fizică a Universității „M. V. Lomonosov“ a acordat autorului titlul de candidat în științe fizico-matematice.



PE ȚARĂ AL INOVATORILOR

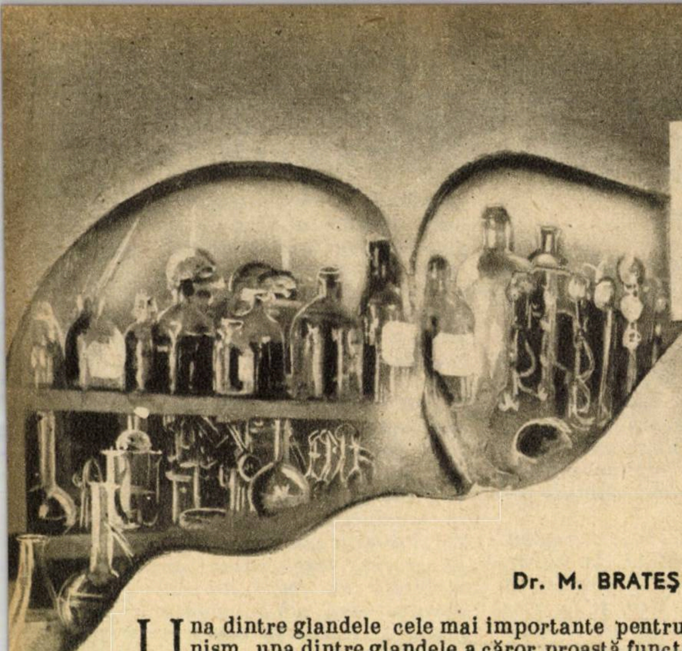
cieni să devină inovatori, să contribuie astfel la introducerea tehnicii noi în producție.

Concursul atribuie o importanță deosebită generalizării inovațiilor publicate în caietele de inovații editate de O.S.S.I împreună cu I.D.T., în pagina de inovații din ziarul „Tehnica Nouă“, în revista noastră și în alte publicații.

Desigur că înregistrarea unei propuuneri de inovație este simplă. Aceasta se face la responsabilul cu inovațiile al întreprinderii sau instituției. Dar ceea ce este mai greu este realizarea inovației. Iată de ce concursul pe întreaga țară premiază și pe cei care au ajutat la realizarea și aplicarea inovației și care împreună cu propunătorul au elaborat, experimentat și aplicat, inovația respectivă.

Pentru a veni în ajutorul tinerilor inovatori din țara noastră, revista „Știință și Tehnică“ va publica descrieri de inovații, realizate în decursul concursului care pot fi aplicate și în alte locuri de muncă.

Concursul pe țară al inovatorilor dă posibilitatea muncitorilor și tehnicienilor de toate vîrstele să-și unească eforturile lor în colective puternice pentru ca în cinstea zilei de 7 Noiembrie să introducă în producție cît mai multe inovații.



FICATUL

O uzină chimică importantă

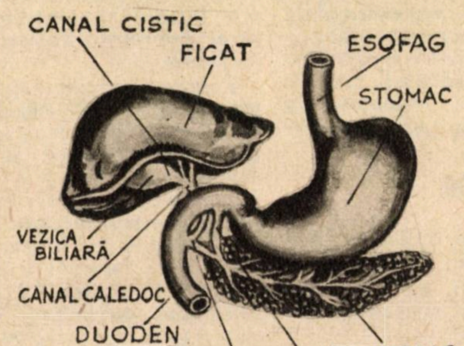
Dr. M. BRATEȘ

Una dintre glandele cele mai importante pentru organism, una dintre glandele a căror proastă funcționare însemnează primejdie de moarte, este ficatul. Faptul că îndeplinește o funcție importantă este arătat și de dimensiunile sale. Intr-adevăr, la om el cîntărește nu mai puțin de 1,5 sau chiar două kilograme.

Ficatul este așezat imediat sub plămînul drept, de care este despărțit printr-un mușchi întins ca o foiță, diafragma. Diafragma desparte pe de o parte plămînii și inima, iar pe de altă parte toate organele care se găsesc în abdomen, printre care și glanda de care vorbim.

Unul din rolurile pe care le are ficatul este acela de a fabrica fierea. Pe lîngă aceasta, el fabrică glicogenul — un glucid, înmagazinează și produce grăsimi, fabrică fibrină — un protid — și în anumite împrejurări, produce globule roșii. Ficatul poate fi asemuit cu o adevărată uzină, în plină activitate care lucrează zi și noapte, fără odihnă.

In această uzină pe care o formează ficatul, lucrează cu rîvnă celulele hepatice. Datorită unei activități chimice pe care o îndeplinesc neîncetat, ele secretă un suc amar, pe care-l varsă în niște spații numite canaliculele biliare. Acestea sînt canalele pe unde se scurge fierea. Canaliculele biliare se unesc unele cu altele pînă cînd formează o adevărată conductă largă, canalul hepatic. Din acest canal hepatic, fierea se varsă într-un alt canal, acesta lateral, canalul cistic care o duce drept la vezica biliară. Astfel, pe scurt, unele din produsele uzinei „ficatul" sînt transportate printr-un sistem de tuburi speciale într-un mare rezervor (vezica biliară sau „bășica fierii"). Acesta este depozitul uzinei, aci se păstrează fierea de care organismul nu are nevoie pentru moment. Indată, însă, ce în aparatul digestiv este nevoie de fiere, aceasta trece din nou prin canalul cistic și apoi se revarsă într-o prelungire, canalul coledoc, care o duce la duoden. Acest sistem de depozitare este foarte asemănător cu sistemul de rezervoare de apă, care funcționează în unele orașe; aceste rezervoare se umplu, încet, în cursul nopții, iar ziua sînt golite.



Căile prin care bila se varsă în intestin.

Există și animale la care aceste organe lipsesc. De exemplu, calul și șoarecele nu au vezică biliară. Unde-și depozitează, atunci, aceste animale bila? Chiar în canalele care conduc bila de la ficat spre tubul digestiv și care-și pot mări volumul așa încît să adăpostească întreaga cantitate de bilă.

Dar... la ce folosește bila aceasta amară? Să vedem mai întîi ce însușiri are acest lichid vîscos și gălbui și astfel vom ști la ce folosește în organismul nostru.

Fierea, denumită științific „bilă", cuprinde, printre altele, anumite substanțe numite „săruri biliare" și alte substanțe, numite „pigmenți biliari," toate dizolvate în apă. Apa formează 97% din conținutul bilei, iar pigmenții și sărurile biliare (precum și alte produse) numai 3%.

Pigmenții biliari sînt fabricați în uzina chimică a ficatului din hemoglobina globulelor roșii existente. Acești pigmenți dau bilei culoarea ei galben-verzuie.

Dacă luăm untdelemn și-l scuturăm într-o sticlă cu apă, în scurtă vreme picăturile de untdelemn se vor ridica la suprafața apei; aceasta a făcut să se spună că „untdelemnul și cu apa nu se pot amesteca".

Adevărul este însă că... untdelemnul și apa se pot amesteca totuși. Chimiștii au reușit aceasta în laboratoarele lor. Dar nu numai atît: în organismul nostru acest amestec este realizat zilnic, cu ajutorul fierei. Dacă în sticluța unde ați pus untdelemn și apă veți scurge cîteva picături de fiere (bilă), după scuturare, untdelemnul și apa se vor amesteca foarte bine, alcătuind un lichid lăptos.

Același lucru se petrece și în intestinul nostru, unde se revarsă fierea. Picăturile mari de grăsime nu pot trece prin peretele intestinului pentru a fi resorbite în sînge. Fierea se amestecă însă cu apa, transformîndu-le în picături atît de mici și de fine, invizibile cu ochiul liber, încît ele vor fi atacate ușor de fermenți care le descompun în substanțe mai simple care pot trece ușor prin pereții întregi ai intestinului. Acțiunea sărurilor biliare este datorită faptului că ele scad tensiunea superficială a lichidelor și astfel fac posibilă desfacerea grăsimii în picături foarte mici.

Bila mai are însă și alt rol. În intestinul gros — atît la oameni cît și la animale — există numeroase bacterii și microbi. Mulți dintre acești microbi sînt vătămători dar mulți alții sînt folositori pentru că ajută la digestie. Bila neutralizează, într-o largă măsură, acțiunea fermenților secretați de acești microbi și oprește putrefacțiile.

Cantitatea de bilă fabricată în ficat nu ar putea să încapă în unicul depozit al vezicii biliare, dacă aci nu s-ar petrece concentrarea ei. Aceasta se realizează prin absorbția apei de către mucoasa vezicii biliare.

S-a observat că bila se scurge în intestin mai ales cînd alimentele ajung în duoden, acea porțiune a intestinului subțire care urmează stomacului. Între mese, vezica biliară adună bila secretată de ficat iar cînd începem să mîncăm, ea se contractă și astfel își golește conținutul.

Unele alimente cum sînt gălbenușul de ou, laptele, grăsimile, fac ca secreția biliară să fie mai mare.

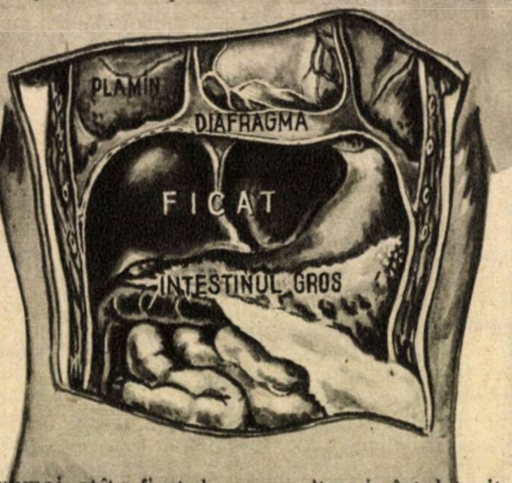
Iată, așadar, pe scurt, care sînt rosturile bilei. Dar ficatul nu secretă numai fierea; am arătat mai sus, cîteva din numeroasele sale roluri. Să le cercetăm acum puțin mai de aproape.

Unul din roluri, după cum spuneam, era acela de a fabrica un soi de zahăr, un glucid numit „glicogen". Zahărul pe care-l introducem în intestin prin alimente, pentru a fi absorbit de sînge, este nevoie să fie mai întîi transformat în glucoză, o substanță dulce, foarte simplă. Această transformare este făcută cu ajutorul fermenților cuprinși în diversele sucuri digestive. Vasele de sînge din intestin duc glucoza mai departe, la ficat, care e un adevărat depozit de „dulciuri". Numai că e un depozit curios: el primește glucoza, dar nu-i permite să rămînă decît după ce este transformată și combinată într-un corp dulce mai complicat numit glicogen. Ficatul reprezintă un important depozit al glicogenului. La unele animale hrănite cu multe făinuri sau zaharuri, a zecea parte din greutatea ficatului poate fi formată din glicogen. In ficatul omului, nu se poate adăposti decît aproximativ 150 grame de glicogen.

Indată ce în organism se simte nevoia de zahăr, glicogenul este pe loc transformat (tot de ficat) din nou în glucoză, formă sub care organismul poate utiliza zahărul. În acest fel, corpul nostru are mereu la îndemînă un adevărat depozit de zahăr, la care apelează atunci cînd se simte nevoia. Cine conduce toate aceste transformări? Prefacerile din ficat și din mușchi sînt controlate de către sistemul nervos și de către hormonii secretați de unele glande cu secreție internă, printre care insulina, fabricată de o glandă denumită pancreas și adrenalina, hormonul glandelor suprarenale.

Dar să ne întoarcem la ficat. Pe lîngă glucoză, ficatul mai înmagazinează și grăsimi. Dar nu numai atît; ficatul poate chiar să modifice grăsimile, să transforme grăsimi mai complicate în altele mai simple.

Albuminele simple absorbite de sînge, din intestin, acolo unde au fost digerate alimentele, trec și ele prin ficat. Aci, parte din ele sînt combinate. In laboratorul de chimie al ficatului, se fabrică astfel „fibrinogenul" una din albuminele care se găsesc în sînge.



Dar ficatul contribuie și la fabricarea globulelor roșii. Viața globulelor roșii este foarte limitată. Ele trebuie înlocuite și, de obicei, fabrica cea mai mare de globule roșii o constituie măduva oaselor. In anumite cazuri, însă, ficatul se poate îndeletnici și el cu aceasta.

In sfîrșit, ficatul fabrică și ureea, pe care o formează din albuminele distruse sau arse de celulele din organism.

Iată deci că ficatul are un rol foarte important pentru viață. Sînt numeroase cazuri, însă, în care această glandă nu mai funcționează cum trebuie: ea se poate îmbolnăvi și atunci organismul întreg suferă.

Să luăm, de exemplu, cazul bilei (fierei). Dacă canalele mici dinăuntrul ficatului, canalele pe unde se scurge fierea, ca să ajungă pînă la vezica biliară, se înfundă, atunci fierea nu mai poate să iasă din ficat—o bună parte din ea se revarsă în sînge. Concentrația pigmenților și a sărurilor biliare crește mult în sînge și pielea se colorează în galben. Omul are „gălbenare" sau icter. Icterul poate fi provocat și de alte cauze. Astfel, de multe ori pietrele la ficat dau icter.

Pentru tratarea icterului se folosește în primul rînd regimul. Bolnavul trebuie să evite anumite alimente, printre care grăsimile. Fierea are rolul de a ușura digestia grăsimilor; deci, dacă „fabrica de fiere" nu mai merge cum trebuie, e bine să ne ferim de această substanță. Alte boli care pot atinge ficatul sînt cirozele, care de foarte multe ori sînt datorite abuzului de alcool. Țuica și vinul îmbolnăvesc ficatul și, după vîrsta de 40 ani încep să apară de obicei tulburările care se complică cu edeme (umflături ale corpului) și se termină de multe ori prin moarte.

Iată pentru ce orice durere sau orice boală a ficatului trebuie tratată cu grijă. In felul acesta nu mai ajungem la complicații și boli atît de grave, încît orice îngrijiri medicale să nu mai poată da rezultate.

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA
10

TELEVIZIUNEA ÎN ȚARA NOASTRĂ

În cinstea zilei de 23 August, sărbătoarea națională a poporului romîn, un grup de ingineri și tehnicieni, din cadrul Laboratorului de cercetări de telecomunicații, au construit și pus în funcțiune prima stație experimentală de televiziune din țara noastră.

Este cu totul justificat interesul pe care masele largi îl manifestă față de această minunată realizare a tehnicii.

Meritul celor care au contribuit la ea este cu atît mai mare cu cît primele emisiuni de televiziune sînt realizate cu o stație construită în țară.

Emisiunile de televiziune se realizează în studiouri amenajate special în acest scop (vezi coperta I a revistei noastre).

În aceste studiouri care au dimensiuni mari spre a permite montarea scenelor care se transmit, există instalații speciale care asigură iluminarea lor corespunzătoare. Imaginile se obțin cu ajutorul mai multor camere de luat vederi al căror element principal îl constituie iconoscopul.

Rolul iconoscopului este de a transforma imaginile în semnale electrice. Aceasta se realizează prin descompunerea imaginii într-un mare număr de puncte sau linii; fiecărui element corespunzîndu-i un semnal electric. Cu cît numărul de linii este mai mare, cu atît imaginea transmisă este mai bună.

În momentul de față stația experimentală de televiziune București transmite numai filme. Pentru aceasta, se folosește un aparat de proiecție cinematografică care proiectează imaginea pe iconoscop.

Descompunerea imaginii se face deocamdată după 325 de linii cu o succesiune de 50 de cadre pe secundă.

Semnalele electrice obținute cu ajutorul iconoscopului se transmit apoi la stația de emisie care cuprinde de fapt două emițătoare; unul de sunet și altul de imagine.

Emițătorul de sunet lucrează cu modulație de frecvență iar cel de imagine cu modulație de amplitudine. În acest caz, se lucrează cu așa-numita modulație negativă la care valoarea maximă a puterii radiate de emițător corespunde unei imagini întunecate, iar puterea minimă, unei imagini luminoase.

Puterea emițătorului de sunet este de 160 W iar a celui de imagine de 1 kW.

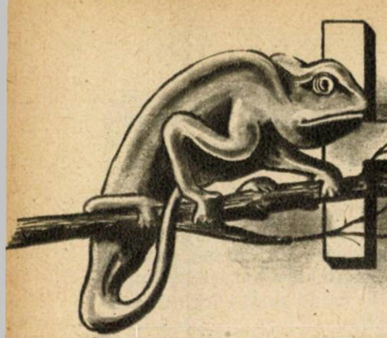
Se știe că emisiunile de televiziune se realizează în gama undelor ultrascurte sau metrice.

Frecvența de lucru a emițătorului de imagine este de 49,75 MHz corespunzînd la o lungime de undă de cca. 6 m. Frecvența de lucru a emițătorului de sunet este de 56,25 MHz corespunzînd la 5,33 m.

Cunoscînd faptul că emițătoarele de televiziune lucrează cu o bandă largă, avînd în vedere spectrul mare de frecvență de transmis, se folosesc antene de bandă largă. Stația experimentală București, folosește o astfel de antenă și anume antena de tip fluture.

Realizarea stației experimentale de televiziune este doar un început. Într-un viitor apropiat, colectivul Laboratorului de cercetări de telecomunicații își propune să realizeze o stație de emisie de putere mai mare, o instalație completă de studio și să treacă la sistemul de descompunere după 625 de linii care va permite realizarea unei imagini cu o claritate mai mare.

Realizarea stației experimentale și sprijinul tehnic sovietic sînt o chezășie a faptului că planurile colectivului vor deveni curînd realitate. În felul acesta, televiziunea va deveni un bun al maselor largi din țara noastră.



HOMOCROMIA și mimetismul

Dr. DAN COMAN

Desigur că vi s-a întîmplat și dv. de multe ori să nu observați fluturele de pe o floare, șarpele care se tîrăște ușor prin iarbă sau gîndacul de pe scoarța unui copac, decît după ce animalul respectiv s-a mișcat, trădîndu-și astfel prezența.

Unele viețuitoare scapă atenției observatorului din cauza colorației lor care le fac să se confunde cu mediul în care trăiesc. Alteori însă, animalele, afară de culoare, au chiar forma unor obiecte din împrejurime, devenind aproape „invizibile" ochiului omenesc. Aceste fenomene foarte răspîndite în natură, nu sînt fapte întîmplătoare, ci au la bază o serie de cauze determinante, a căror explicare a fost găsită.

Cazurile din natură în care animalele iau culoarea mediului sau chiar forma unor obiecte neînsuflețite din împrejurime sînt cuprinse în știință sub termenul de homocromie.

Există mai multe tipuri de homocromie.

Multe animale polare și din regiunile zăpezii veșnice din munți au culoarea albă permanentă sau sezonieră. Blana lupului regiunilor noastre ia în timpul iernii o culoare cenușie argintie, mai apropiată de culoarea albă a zăpezii. În restul anului, blana are o culoare brun-roșcată.

Acest fel de homocromie, numită sezonieră, se întîlnește și la alte mamifere. Jderul și hermelinul din Pirinei și Scandinavia îmbracă în timpul iernii o blană imaculat de albă care le face foarte prețuite. Numai vîrful cozii le rămîne negru ca și vîrful urechii iepurelui din Alpi; veverița brun-roșcată este argintie în Laponia iar în extremul nord al Siberiei este albă.

Acest fenomen îl întîlnim și la păsările piscurilor glaciale. Iarna ele îmbracă un penaj alb în care mai apare cîte o pană brună sau neagră, amintire a zilelor însorite. Cocoșul de munte (Tetrao urogalus) din munții Tatra iernează înveșmîntat în alb. Desigur că în regiunile polare există animale sălbatice nu numai de culoare albă. Este însă incontestabil, că animalele de culoare albă domină în regiunile cu zăpezi veșnice.

La fel domină în regiunile marilor pustiuri, animale care au culoarea galbenă sau cenușie a nisipului deșertului unde trăiesc. Teribilul leu, blîndele antilope, au în mod diferit culoarea ce-i face asemănători nuanței mediului lor de viață. Vulpea din Arabia este mică și de culoarea nisipului. Un mic rozător foarte grațios (Jaculus jaculus) se armonizează perfect la solul sărac al Egiptului. Tot acolo se găsește o viperă care se confundă într-atît cu solul, că de obicei este prea tîrziu ca să te ferești de mușcătura ei veninoasă. Un scorpion din Algeria are și el culoarea gălbuie a deșertului.

Homocromia simplă se datorește în general, culorii tegumentului, a blănii, a penelor. Înfricoșătoarele feline din junglă, tigrii și leoparzii cu blana vărgată sau pătată cu negru se confundă ușor cu umbrele mișcătoare ale pădurii tropicale. Dar pe cînd aceștia profită de homocromie pentru vînătorile lor sîngeroase, zebra o acceptă ca mijloc de scăpare pasivă.

Multe animale marine și dulcicole sînt transparente fiind aproape invizibile în apă sau au culori asemănătoare cu ale fundului pietros sau nisipos unde trăiesc.

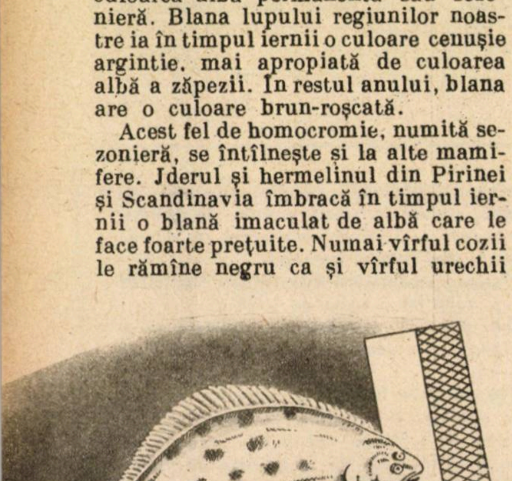
Homocromia schimbătoare este un tip de homocromie în care animalele au posibilitatea de a-și schimba culoarea după culoarea mediului în care se află la un moment anumit.

Cel mai cunoscut caz de homocromie schimbătoare îl oferă cameleonul (Cameleo vulgaris). Această mică șopîrlă de formă bizară, aproape respingătoare, de fapt foarte blîndă, prezintă cîteva caractere ciudate pe care nu le întîlnim la alte animale. Astfel, cameleonul are posibilitatea de a-și mișca ochii independent unul de altul; are o limbă cleioasă, de 10-15 cm lungime, pe care o poate proiecta în afară cu o viteză uimitoare, spre a prinde cu ea insectele cu care se hrănește. Faima acestui animal provine mai ales de la posibilitatea lui cu adevărat surprinzătoare de a-și schimba culoarea, cu o extraordinară ușurință, pentru a o adapta, aproape instantaneu, la aceea a mediului în care se găsește la un moment dat. El poate îmbrăca pe rînd sau deodată toate culorile spectrului, ce se pot succeda la suprafața tegumentului său, ca niște nori roșii, portocalii, galbeni, verzi sau violeți, pe fond cenușiu sau brun, în cele mai indescriptibile nuanțe. Cameleonul nu-și schimbă culoarea numai potrivit necesităților sale practice de „camuflare" față de inamici, ci face acest lucru uneori pentru propria sa desfătare cînd este „bine dispus".

Homocromia schimbătoare se întîlnește și la alte animale. Sepiile, caracatițele, ba chiar și unii raci, au posibilitatea de a-și schimba și ele culoarea, bineînțeles fără a putea rivaliza cu formele indicate mai sus.

Între pești există cîteva specii din neamul Pleuronectizilor (pești plați) care se ațin pe fundul mării, culcați pe o latură a corpului, din care cauză ochiul laturii inferioare li s-a mutat și el pe partea care privește spre lumină. Acești pești ciudați au posibilitatea de a-și schimba culoarea potrivit substratului pe care se află culcați. Cu o specie a lor (Paralichtys albiguttatus) s-a făcut următoarea experiență foarte interesantă.

Animalul a fost plasat într-un vas, cu capul pe un fond alb, în acest caz întreg corpul avea o culoare deschisă. Apoi peștele a fost pus cu capul pe un fond negru, acum corpul avea o culoare întunecată. În cele din urmă



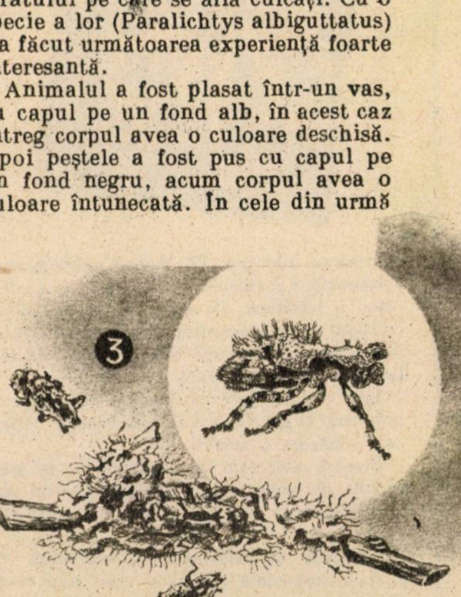
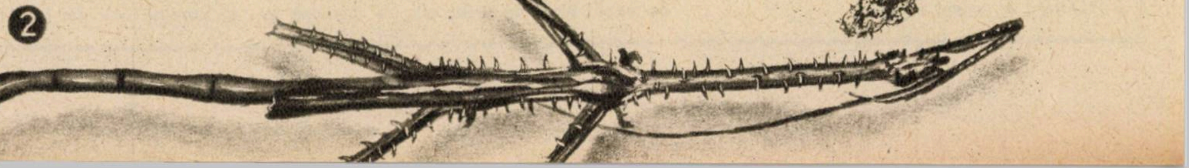


Fig. 1 — Un pește plat, cu ochii de aceeași parte a corpului așezat pe un fond negru, printr-un reflex vizual, își armonizează culoarea cu fondul alb pe care este plasat capul. Dedesubt sînt reprezentați cromatoforii (celule dermice cu pigmenți): A — În secțiune verticală: a — cromatoforii contractați produc o culoare deschisă a pielei; b — cromatoforii dilatați determină o culoare întunecată. B — În secțiune transversală: a — contracția produce culoare închisă; b — dilatarea întunecă epiderma.

Fig. 2 — Insecta Achrioptera spinosissima seamănă cu o ramură de trandafir.

Fig. 3 — Lithinus nigrocristatus, gîndac din Madagascar, văzut din profil (medalion). Are peri și plăci cu pete negre care imită mușchiul lichen pe care trăiește. Alături se vede gîndacul „camuflat" între frunzele lichenului Parmelia crinita.



a fost aşezat cu un ochi pe alb şi altul pe negru; rezultatul a fost o culoare generală cenuşie (intermediară între alb şi negru).

Această experienţă lămureşte şi mecanismul homocromiei demonstrînd, că punctul de plecare a reflexului care declanşează schimbarea culorii este situat în ochi. Cercetările au dovedit, apoi, că reflexul plecat din ochi, pe calea nervilor, acţionează direct sau prin intermediul unui hormon, pe calea sîngelui, asupra unor celule speciale ce se găsesc în pielea tuturor animalelor capabile să-şi schimbe culoarea.

Aceste celule, numite cromatofori, sînt ramificate, contractile şi foarte mobile şi conţin pigmenţi de diferite culori. Schimbările de culoare sînt produse de combinaţii de întindere sau contracţie a cromatoforilor. Mişcările acestor celule purtătoare de coloranţi sînt guvernate şi controlate de reflexele vizuale, prin intermediul complexului: ochi-nervi-centru hormonal-sînge. Rolul hormonilor în producerea homocromiei părea infirmat pînă de curînd, de faptul că şi numeroase nevertebrate au capacitatea de a-şi schimba culoarea, deşi nu au hormoni. Or, azi se cunoaşte că şi nevertebratele posedă glande endocrine analoge celor de la vertebrate. Biologul B. Hanström a reuşit chiar să extragă din capul unor insecte, o substanţă termostabilă, un hormon purtat de sînge, capabil să acţioneze asupra cromatoforilor diferitelor animale.

Există însă un tip şi mai curios de homocromie. Este homocromia copiantă în care animalul are nu numai culoarea, ci chiar şi forma obiectelor ce se află în jurul lui şi prin atitudinile sale, respectiv imobilitatea sa, îşi măreşte asemănarea cu acestea.

Astfel, pot fi imitate nu numai culoarea, ci şi asperităţile, sculpturile, conformaţiile substratului, care sînt copiate atît de exact, încît animalul seamănă cu o frunză, cu o rămurică, cu o bucată de scoarţă, cu o piatră sau cu un alt obiect.

Lăcusta Baccilus, cînd stă pe o creangă uscată, cu greu poate fi deosebită de celelalte crenguţe. Ea îşi măreşte asemănarea şi prin imobilitate. Omizile de Selenia tetralunaria iau atitudini neobişnuite, ce fac să se confunde cu părţi ale plantei pe care se găsesc.

Un alt exemplu strălucit de imitaţie îl prezintă fluturele Kallima inachis din India. Acest fluture se aşază de preferinţă pe ramurile anumitor plante şi cînd stă cu aripile alipite seamănă pînă în aşa mici detalii cu o frunză uscată, încît este greu s-o deosebeşti de ea.

Mai surprinzător este cazul peştişorului Phyllopteryx eques care se „deghizează“ cu ajutorul a nenumărate prelungiri ale tegumentului, într-un smoc de alge din genul Fucus, printre care trăieşte de obicei, în apele oceanului australian.

Dacă fluturele Kallima nu ar ţine aripile ridicate şi alipite în stare de repaos sau dacă s-ar aşeza pe un alt arbore decît acela pe care stă de obicei, cu toată asemănarea minuţioasă a feţei inferioare a aripilor acestui fluture cu o frunză, homocromia nu ar mai exista, căci faţa superioară a aripilor este frumos colorată.

Vedem deci, că la realizarea homocromiei copiante trebuie să concureze o serie de condiţii care numai în ansamblul lor pot produce o asemănare corespunzătoare cu aceea a mediului.

Bine, dar sînt şi animale viu colorate bătătoare la ochi, veţi spune fiecare. Desigur, sînt şi animale care se îmbracă în culori vii, vizibile de departe, care în loc să le ascundă, ca în cazul homocromiei, din contră, atrag atenţia asupra lor. Semnele exterioare bătătoare la ochi, se dezvoltă mai ales la animalele bine înarmate, servind ca un semn de recunoaştere avertizant pentru duşmanii care cunosc riscurile de a-i ataca.

S-a constatat că numeroase animale viu şi exuberant colorate au ace veninoase, secreţii rău mirositoare sau alte organe de apărare, fiind de cele mai multe ori şi necomestibile.

O serie de fluturi foarte frumos coloraţi (Danaide) din America de sud, sînt rău mirositori şi necomestibili, fiind ocoliţi de insectivore. Viespile şi albinele vărgate cu galben şi negru avertizează de departe, pe cunoscători, că poartă ace veninoase. Salamandra, din pădurile noastre de fag, are pe corp pete mari portocalii pe un fond negru lucios. Glandele parotide ca şi tegumentul acestei salamandre, secretă un lichid otrăvitor. Broasca Dendrobates tinctorius, foarte viu colorată, este atît de otrăvitoare încît indigenii din America de sud, unde trăieşte, o utilizează la înveninarea săgeţilor.

Mulţi peşti superb coloraţi din recifele de corali ale oceanelor sudice au spini sau alte organe veninoase ca şi nenumăraţi şerpi din regiunile tropicale.

Ca şi homocromia, coloraţiile de avertizare reprezintă un mijloc de apărare pasiv, căci animalele carnivore au cîştigat din tinereţe experienţa de a nu ataca speciile cu asemenea culori, ştiindu-le periculoase sau cu gust neplăcut.

Faptul că în natură există mii de forme animale colorate care nu au nici un mijloc de apărare, nu infirmă cu nimic eficacitatea efectului ocrotitor al coloraţiei la cele înarmate.

MIMETISMUL

Mimetismul este asemănarea exterioară surprinzătoare care există adesea între două specii de animale din grupe mai mult sau mai puţin îndepărtate. Această asemănare nu rezultă dintr-un fel de viaţă identic, dar duce la ocrotirea uneia din cele două specii.

În toate cazurile de mimetism, animalul „mimant“ (cel care imită) are caractere ce-l îndepărtează, în mod anormal, de caracterele obişnuite ale grupului zoologic din care face parte.

Mimetismul batesian (după numele lui H.W. Bates) este acela în care un animal lipsit de un mijloc particular de apărare, mimează (imită) un animal bine înarmat şi purtător de culori avertizante, din alt grup.

Astfel, de exemplu, fluturele Aegeria apiformis imită la perfecţie înfăţişarea viespei Vespa crabro. Corpul său mare vărgat cu galben, dar mai ales aripile sale translucide, se depărtează, în mod normal de tipul obişnuit de coloraţie şi chiar de forma obişnuită a fluturilor din acelaşi grup. Este neîndoielnic că fluturele trage un folos din asemănarea cu viespea, care este o insectă de temut din cauza înţepăturii veninoase a acului cu care este înarmată şi paşnicul fluture este astfel ocrotit, datorită mimetismului, contra atacurilor insectivorelor, care confundă cele două forme de fapt deosebite.

Se constată că, în general, insectele preferă mimetismul „vespiform“ pe care îl practică chiar şi unele muşte.

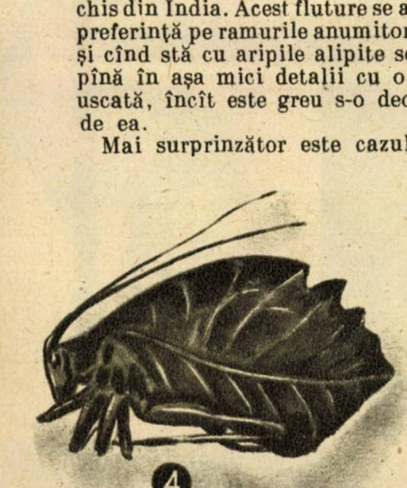
★

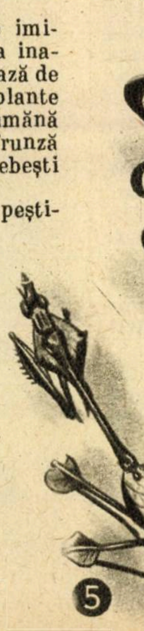
Fig 4 şi 5 — Insecta din figura 4 pare o frunză uscată, iar alături de ea (fig. 5) Gongylus gongyloides seamănă mai mult cu o plantă verde.

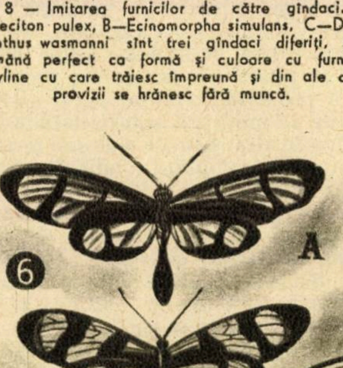
Fig. 6 — Mimetismul a doi fluturi din America de sud. Methona pisidii (A) apărată de glande rău mirositoare este imitată de Leptalis orizae (B) fără glande defensive.

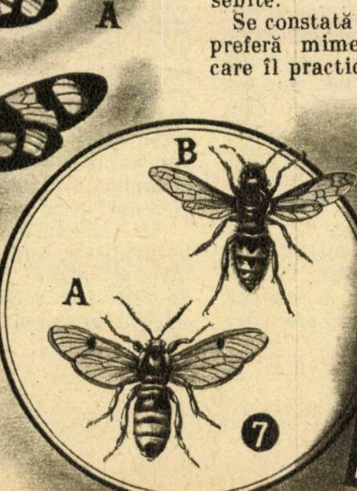
Fig. 7 — Fluturele Aegeria apiformis (A) fără mijloace de apărare, are culoarea, vărgătura şi aripile transparente ca ale viespei Vespa crabro (B) pe care o imită spre a „deruta“ pe duşmani.

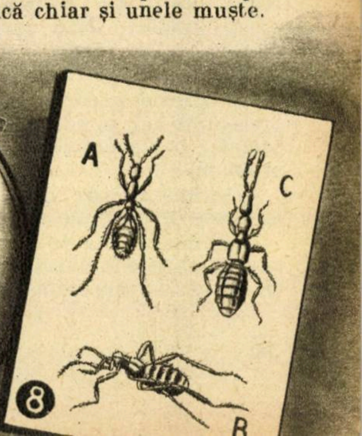
Fig. 8 — Imitarea furnicilor de către gîndaci. A Mimeciton pulex, B—Ecinomorpha simulans, C—Dorylostethus wasmanni sînt trei gîndaci diferiţi, care seamănă perfect ca formă şi culoare cu furnicile Doryline cu care trăiesc împreună şi din ale căror provizii se hrănesc fără muncă.











Cazuri de mimetism batesian se observă şi în cadrul aceluiaşi grup. Astfel fluturele Methona pisidii (Heliconid) apărat de glande defensive rău mirositoare, este imitat în mod strălucit de fluturele Leptalis orizae (Pierid).

Acest tip de mimetism îl întîlnim adesea şi la şerpi. Înfricoşătorul şarpe (Elaps) din Brazilia, colorat în roşu superb şi decorat cu inele negre mărginite de alb, este imitat de inofensivul Erythrolamprus Aesculapi.

Mimetismul müllerian (după numele lui Fritz Müller) este asemănarea de formă, culoare şi atitudine, între specii necomestibile sau înarmate din aceeaşi regiune sau între specii la fel de lipsite de apărare care trăiesc la un loc.

De exemplu, diferite specii de viespi, toate purtătoare de ace au acelaşi colorit. În aceleaşi regiuni ale Americii de sud, fluturi rău mirositori din grupul Danaidelor sînt imitaţi de fluturi din grupul Nymphalidelor care emană un miros la fel de neplăcut.

Asemănarea dintre aceste genuri diferite de fluturi este aşa de mare că în termeni populari, fermierii numesc insecta model — rege, iar pe cea copiantă vice rege.

Vedem deci, că în cazul mimetismului müllerian o specie imună (ocrotită) contra prădătorilor imită pe alta tot imună.

Fritz Müller a încercat să dea acestui fel de mimetism particular, o explicaţie ingenioasă.

El spune că păsările încă din tinereţe învaţă, datorită experienţei, să cunoască, după culoare, speciile necomestibile sau periculoase, pe care cu timpul se obişnuiesc să nu le mănînce. Mimetismul acestor specii între ele ar constitui o protecţie căci din multe forme asemănătoare, vor fi sacrificaţi de către păsări, în încercările lor, numai puţini indivizi, fapt de care profită totalitatea formelor asemănătoare.

Mimetismul parazitar se manifestă prin asemănarea ce există, uneori, între paraziţi şi gazdele lor, insecte.

O serie de muşte (Volucelle) ale căror larve sînt parazite în cuiburi de bondari, viespi sau albine, seamănă în stare adultă cu gazda în al cărui cuib au trăit. Mimetismul muştelor ar fi ocrotitor, căci le permite să pătrundă neobservate în cuibul gazdei ca să-şi depună ouăle.

Sînt mai dese cazurile cînd unii paraziţi ai furnicilor iau aspect de furnică, ca de exemplu gîndaci din grupul Staphylinidelor. Furnicile Doriline cu care trăiesc împreună aceşti gîndaci, fiind oarbe, nu pot distinge prin pipăit paraziţii care le fură proviziile.

Din studiul general al fenomenelor prezentate aci, se pot vedea condiţiile care duc la elaborarea unui mimetism şi anume:

— animalul care este mimat are mijloace eficiente de apărare.

— animalul faţă de care se produce adaptarea este în număr mai mare decît animalul care mimează.

— ambele animale trăiesc în acelaşi loc.

ROLUL ŞI EXPLICAREA HOMOCROMIEI ŞI MIMETISMULUI

Charles Darwin şi contemporanul său A.R. Walace au fost cei dintîi care au afirmat că homocromia şi mimetismul au un rol ocrotitor. Animalele care posedă asemănări cu mediul ambiant sau cele neînarmate care imită pe cele bine înarmate au şansa să scape de prădătorii lor, într-o măsură mai mare decît animalele care nu prezintă fenomene de homocromie şi mimetism.

Din cele văzute pînă aci, reiese destul de clar folosul homocromiei şi mimetismului, pentru animalele care le au. Desigur fenomenul nu oferă o ocrotire perfectă căci multe animale homocrome şi mimetice sînt distruse de duşmanii lor dar aceasta nu infirmă acţiunea protectoare şi deci rolul fenomenului în viaţa animalelor şi în echilibrul faunelor.

Este de ajuns ca un singur individ dintr-o sută să fie salvat prin mijloacele sale de apărare, pentru ca aceasta să aibă o importanţă considerabilă pentru viaţa speciei.

Homocromia şi mimetismul sînt două din cele mai puternice argumente pe care Ch. Darwin îşi fundamentează teoria sa evoluţionistă, cele două fenomene găsindu-şi explicaţia în geniala concepţie despre „lupta pentru existenţă" şi „selecţia naturală" a marelui savant.

Iată cum, darwinismul explică evoluţia formelor organizate (plante şi animale). Fiinţele se nasc cu diferite variaţii individuale, numeroase şi uşoare, apărute spontan fără cauze cunoscute sau provocate de schimbarea mediului, modificarea hranei etc. Unele din variaţiile astfel obţinute şi transmise urmaşilor sînt avantajoase, altele dezavantajoase pentru viaţă. În lupta pentru existenţă care se manifestă peste tot în natură, ies învingători indivizii avantajaţi care se perpetuează, pe cînd cei dezavantajaţi dispar. Astfel se produce în natură, de la sine, o „selecţie naturală" a elementelor mai bine adaptate. Prin supravieţuirea indivizilor celor mai apţi, se produce o acumulare progresivă a variaţiilor avantajoase şi astfel speciile se modifică transformîndu-se din una în alta, pentru a da noi forme tot mai bine adaptate condiţiilor mediului exterior.

Pentru a accepta principiile darwinismului este deci necesar să admitem existenţa variaţiilor produse prin una din modalităţile indicate; ereditatea caracterelor obţinute prin variaţie, existenţa în natură a concurenţei vitale (luptei pentru existenţă) între diferitele specii, acţiunea selecţiei naturale care elimină formele improprii să trăiască în anumite condiţii şi menţine pe cei apţi.

Această concepţie genială a marelui naturalist se reafirmă şi azi cu aceeaşi tărie şi valoare ca acum aproape 100 de ani cînd Darwin a publicat-o în celebra sa operă „Originea speciilor" (1859).

Cînd vorbim despre parfumuri, ne gîndim la belşugul de miresme plăcute pe care îl dau florile de tot felul. Este foarte adevărat că marea varietate de parfumuri ale florilor dau posibilitatea de a extrage din ele acele substanţe volatile care alcătuiesc cele mai felurite parfumuri.

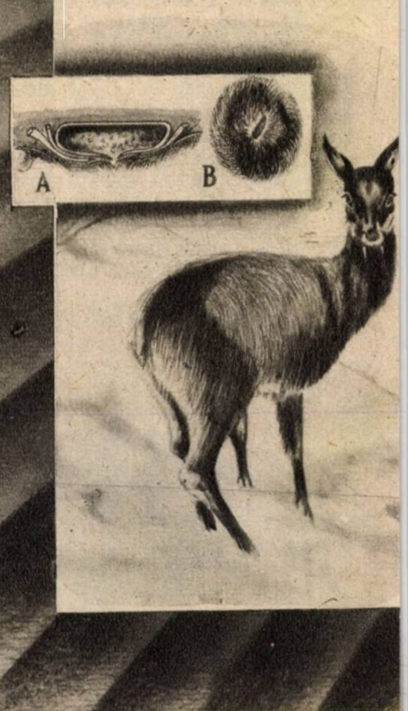
Dar esenţele mirositoare nu se extrag numai din plante ci şi din unele animale. Aceste animale sînt în general puţin cunoscute şi adesea această însuşire a lor de a secreta substanţe mirositoare este şi mai puţin cunoscută.

Totuşi, chiar în jurul nostru trăiesc numeroase vietăţi de acest fel. De exemplu, unele insecte cînd sînt prinse emană diferite lichide cu mirosuri puternice pentru a se apăra în acest fel. Este destul să amintim ploşniţele de cîmp care deseori fără a fi prezente sînt recunoscute în locurile unde au umblat după mirosul pe care-l lasă în urma lor. Insecta denumită în ştiinţă Aromia moscata secretă un parfum de mosc; ea se înrudeşte cu gîndacii numiţi croitori.

Asemenea parfumuri sînt secretate nu numai de animale inferioare cum sînt unele insecte, sepii sau caracatiţe, ci şi de unele animale superioare ca de exemplu mamiferele.

Substanţele mirositoare iau naştere la aceste animale în anumite glande sau uneori sînt simple produse pe care animalul le elimină prin tubul digestiv.

Cerbul moscat sau moscul, animal nocturn, timid şi re-

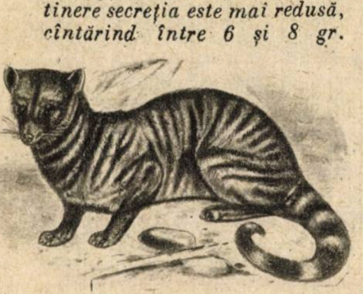


Moscul sau cerbul moscat: A — punga moscului în secţiune; B — punga moscului întreagă (exterior)

Parfumuri animale

Biolog PAPADOPOL AUREL

lativ uşor de capturat, este un mic mamifer care trăieşte în Asia. Carnea sa este foarte gustoasă; de asemenea şi pielea e folosită. Masculul posedă o glandă în interiorul corpului în regiunea abdomenului care secretă o substanţă puternic mirositoare numită mosc. Acest parfum este foarte persistent. Glanda respectivă este în formă de pungă şi secretă un lichid vîscos cu aspect gras, de culoare brun-roşcată. În aer, acest lichid se solidifică şi capătă o coloraţie brun-negricioasă. Fiecare pungă conţine, la un animal adult, cantitatea de 20—40 gr mosc, iar la animalele tinere secreţia este mai redusă, cîntărind între 6 şi 8 gr.



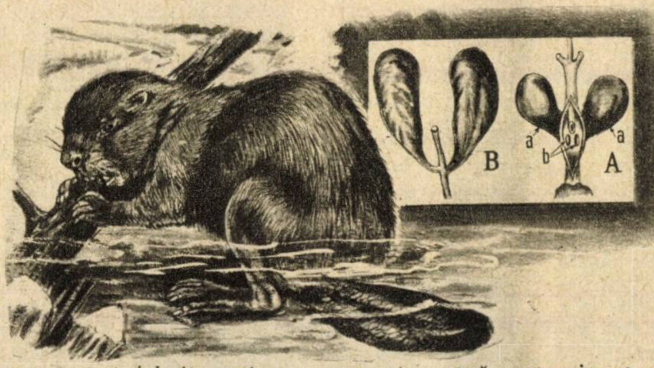
Viverra zibetha

După prelucrarea substanţei brute care are o compoziţie chimică complicată, se obţin diferite produse utilizate în farmacie şi parfumerie. Pentru carnea gustoasă, pentru blană şi piele cît şi pentru substanţa pe care o secretă, moscul a fost vînat fără cruţare şi aproape a dispărut în unele regiuni. El este protejat în R. P. Chineză prin legi care opresc vînarea lui.

Acest animal trăieşte şi în taiga siberiană, în regiunea muntoasă, unde îşi duce viaţa printre stînci şi grohotişuri acoperite de păduri, hrănindu-se cu muşchi şi licheni. În U.R.S.S., moscul mai poartă numele de Cabarga, de unde şi numele parfumului Cabardin, cunoscut încă din secolul trecut în comerţul parfumurilor.

Un alt animal care are glande mirositoare cu mosc este cîrtiţa de apă moscată sau Desmanul.

Cercetătorul Pallas menţionează în lucrările sale observaţia că un termometru care a fost folosit pentru a lua temperatura animalului a rămas impregnat cu acest parfum 14 ani.



◇

Castorul. În dreapta glandele odorante la castor. A — Poziţia în corp (a); deschiderile (b); B — glandele extrase.

◇

În Africa, Insula Madagascar, sudul Asiei, Insulele din Oceanul Pacific, trăiesc unele carnivore care posedă, de asemenea, glande producătoare de substanţe mirositoare. Aşa sînt Vivera, un mic mamifer carnivor care trăieşte în Africa şi Insulele Oceanului Pacific şi Zibeta, care trăieşte în India, Insulele Filipine etc.

Aceste glande se află la fel ca la cîrtiţa moscată în regiunea terminală a corpului sub rădăcina cozii. Ele produc un lichid denumit civetina, de culoare brun-gălbuie care în stare naturală are un miros amoniacal cu o uşoară aromă de mosc.

Castorii posedă şi ei glande mirositoare, în formă de pungi alungite ca nişte pere. Substanţa secretată este compusă din grăsimi, albumine, diferite săruri, acizi organici, amoniac şi uleiuri volatile.

★

Pe lîngă animalele moschifere, producătoare de mosc, despre care am vorbit mai sus, mai sînt şi alte animale care produc substanţe mirositoare de altă categorie.

Astfel, din neamul balenelor, animalele cele mai mari din zilele noastre, caşalotul este producătorul aşa-numitului parfum de ambra. Această substanţă se produce în tubul digestiv al caşalotului şi este eliminată în afară sub forma unor bulgări mai mari sau mai mici. Bulgării aceştia sînt mai uşori decît apa şi plutesc la suprafaţa ei, adesea fiind aruncaţi de valuri pe plajele mărilor. Ei sînt de culoare cenuşie negricioasă şi au un miros plăcut dulceag.

La caşaloţii ce ating o lungime de 21 de metri, ambra poate ajunge la greutăţi de peste 50 kg, la exemplarele mici se pot găsi 2—6 kg de ambră.

Din bulgării de ambră numiţi şi ambră cenuşie se extrage parfumul cu acelaşi nume. Deoarece caşalotul consumă numeroase animale din neamul sepiilor şi caracatiţelor care la rîndul lor secretă substanţe mirositoare, se pare că aceste parfumuri de balenă, despre care am vorbit, provin din aceste animale.

Caşalotul trăieşte în toate oceanele mari, în regiunea tropicală a acestora. Este un animal mare care, la fel ca şi celelalte balene, constituie un pescuit preţios.

Balenele şi caşaloţii oferă numeroase alte materii pentru industrie, grăsime, carne, oase etc. Cantităţile obţinute de la un singur exemplar sînt de zeci de tone.

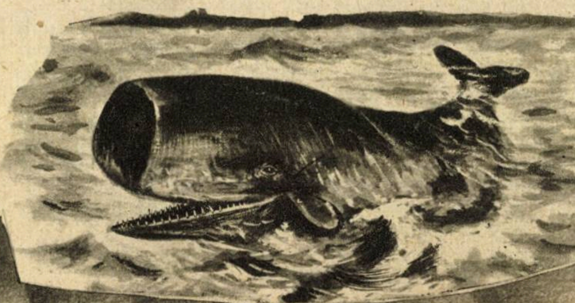
Substanţele mirositoare secretate de animale au diferite roluri. Aceste substanţe se produc la unele animale numai în anumite perioade. Moscul, de exemplu, produce cantităţi mari de substanţe mirositoare în special iarna, pe cînd castorul primăvara. La aceste animale substanţele mirositoare au rolul de a da posibilitatea animalelor de aceeaşi specie să se găsească cu uşurinţă în epoca de împerechere.

Alte animale produc substanţe mirositoare care au rolul de apărare. Aşa sînt numeroase insecte care secretă sucuri cu miros puternic; în momentul cînd sînt surprinse şi atacate elimină aceste secreţii.

În sfîrşit, la balene, substanţele odorante nu reprezintă o secreţie ci excrementele animalului. Există animale marine (ce secretă substanţe puternic mirositoare) care sînt consumate de caşaloţi. Aceste substanţe nu se distrug ci se aglomerează în tubul digestiv al caşalotului fiind eliminate împreună cu excrementele. Ele rezultă probabil de la caracatiţele şi calmarii cu care se hrănesc caşaloţii. De aceea şi cantitatea de ambră este foarte variabilă de la individ la individ după prada ingerată.

Aceste substanţe mirositoare au fost cunoscute încă de mult şi utilizarea lor pe scară largă a fost făcută mai ales cînd nu se cunoşteau parfumurile sintetice. Parfumurile animale sînt desigur cele mai persistente dar în acelaşi timp şi cele mai scumpe. Astăzi, cînd industria chimică a căpătat o mare dezvoltare, aceste parfumuri animale nu mai sînt folosite în stare pură, ci intră în compoziţia diferitelor parfumuri bune împreună cu alte substanţe mirositoare din categoria uleiurilor volatile aromate, obţinute pe cale sintetică.

Caşalotul (Physeter)



Cum respiră PLANTELE

Ing. N. HURDUC

Se ştie că plantele sînt fiinţe vii, că ele se hrănesc, cresc, respiră, se mişcă şi se înmulţesc. Dintre acestea, o însuşire caracteristică a plantelor este capacitatea lor de creştere şi de acumulare a substanţei organice.

Asupra felului în care se desfăşoară prelucrarea substanţelor nutritive şi a substanţelor protoplasmei vii, ştiinţa n-a ajuns încă în situaţia de a da un răspuns definitiv.

Această problemă este una dintre cele mai dificile probleme ale biologiei. Ştim însă că această prelucrare este însoţită întotdeauna de o descompunere radicală şi de o oxidare ulterioară a părţilor substanţelor rezultate. Produsele finale ale acestei oxidări, adică ale unirii substanţelor respective cu oxigenul din aer sînt produse simple cunoscute de către cei mai mulţi şi anume bioxidul de carbon (CO_2) şi apa (H_2O). O parte dintre substanţele organice parcă ar fi arse în celulele vii, în special hidraţii de carbon (zaharurile). Odată cu această ardere se pune în libertate o anumită cantitate de energie care este utilizată de către organism în procesele de sinteză în urma cărora se formează noi cantităţi de protoplasmă. Procesul acesta de oxidare este cunoscut de foarte mult timp sub numele de respiraţie şi este caracteristic tuturor celulelor vii fără excepţie, atît animale cît şi vegetale.

Prin respiraţie se înţelege procesul de descompunere a combinaţiilor organice care are loc în ţesuturile vii ale plantelor sau animalelor, cu participarea oxigenului liber şi care este însoţit de eliminarea de apă şi bioxid de carbon precum şi de degajarea de energie necesară activităţii vitale a organismelor.

Fiind una din cele mai importante funcţiuni ale organismelor, respiraţia a stat timp îndelungat în atenţia oamenilor de ştiinţă.

Primele date experimentale în domeniul respiraţiei plantelor aparţin sfîrşitului secolului al XVIII-lea şi sînt legate de realizările obţinute de către ştiinţă în domeniul cunoaşterii compoziţiei gazoase a aerului, de descoperirea oxigenului, de explicarea fenomenului de ardere.

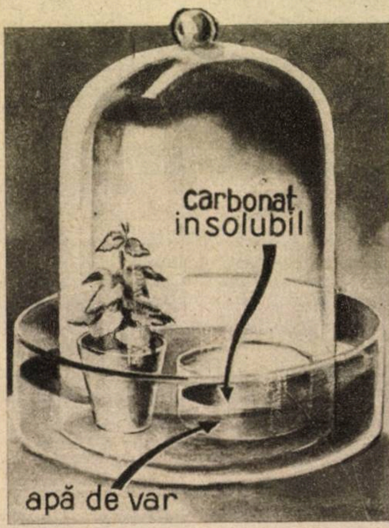


Fig. 1. — Experienţă pentru demonstrarea respiraţiei plantelor.

Cu toate acestea, încă în anul 1842, savantul german Liebig nega existenţa procesului de respiraţie la plante, susţinînd că bioxidul de carbon eliminat de către ele este o parte a bioxidului de carbon absorbit în timpul zilei pentru fotosinteză şi rămas neutilizat. Aici se vede că stabilirea faptului absorbirii şi asimilării bioxidului de carbon în procesul de fotosinteză a constituit un fel de piedică pentru recunoaşterea altui fapt şi anume că aceleaşi organisme vegetale sînt capabile în acelaşi timp să elimine bioxid de carbon. Pe atunci se credea că pentru procesul respiraţiei sînt necesare prezenţa în organismul plantelor a unor organe specializate pentru această funcţie, aşa cum este cazul la animale.

Fenomenul de respiraţie are ca semne exterioare degajarea bioxidului de carbon şi a apei şi absorbirea oxigenului necesar oxidării carbonului şi hidrogenului precum şi degajarea de energie, cel mai adesea sub formă de căldură. De aici se vede clar că respiraţia este un proces diametral opus fotosintezei, deoarece se ştie că în procesul de fotosinteză, la lumină, are loc absorbirea şi prelucrarea bioxidului de carbon şi a apei din care rezultă hidraţi de carbon şi totodată se degajă oxigen. Caracterul contradictoriu al acestor procese reiese şi din faptul că în procesul de fotosinteză se formează hidraţi de carbon iar în procesul de respiraţie se consumă hidraţi de carbon. In sfîrşit, respiraţia se deosebeşte de fotosinteză şi prin aceea că primul proces (respiraţia) are ca efect punerea în libertate a unei cantităţi de energie care este folosită de organism iar în cel de al doilea (fotosinteza) dimpotrivă, energia razelor solare este absorbită, cheltuită.

În frunzele verzi ale plantelor şi în general în orice celulă în care se găsesc cloroplaste, ambele procese, respiraţia şi fotosinteza, pot să se desfăşoare simultan.

Procesul de respiraţie se poate pune în evidenţă prin următoarea experienţă: într-un cristalizor (fig. 1) se pune un ghiveci cu o plantă oarecare iar lîngă el se aşază un vas cu o soluţie alcalină (apă de var). Apoi, după ce se toarnă în cristalizor o cantitate potrivită de apă care să asigure o închidere ermetică a celor două vase, se acoperă cu un clopot. Experienţa se execută într-o cameră întunecată spre a împiedica procesul fotosintezei.

Dacă după 5—6 ore de la începutul experienţei se face analiza aerului de sub clopot, se constată că el conţine mai puţin oxigen, restul fiind absorbit de către plantă. Apoi se mai constată că la suprafaţa vasului cu apă de var s-a format o peliculă de culoare albă, cu atît mai groasă cu cît durata experienţei a fost mai mare. Această peliculă este un carbonat insolubil. Dacă se pun cîteva picături de acid clorhidric, aceste săruri se dizolvă imediat degajînd bioxid de carbon, ceea ce dovedeşte încă o dată că avem de-a face cu un carbonat. Rezultă de aci că planta a degajat în aerul din clopot bioxid de carbon care s-a combinat cu soluţia alcalină din vas dînd naştere unui carbonat de calciu.

Savantul rus K. A. Timiriazev, în nenumăratele sale experienţe asupra vieţii plantelor, a urmărit, printre altele, modificarea compoziţiei gazului dintr-un spaţiu oarecare ca şi modificarea temperaturii mediului înconjurător în urma respiraţiei plantelor. In primul caz el a trecut un curent de aer obişnuit printr-un vas (fig. 2 A) plin cu o soluţie de hidroxid de potasiu, care reţine bioxidul de carbon ce se găseşte în aer. Din acest vas curentul de aer, fără bioxid de carbon se împarte în două şi trece după cum indică săgeţile pe desen prin două vase (c şi c′). În fiecare din ele, aerul iese afară sub formă de băşicuţe trecînd prin apa de var turnată în pîlniile (b şi b′) aşezate în partea superioară a celor două vase. Ambele vase sînt perfect identice, prin ele se trece acelaşi curent de aer numai că în vasul din dreapta (c′) sînt puse seminţe vii, încolţite (de exemplu de cînepă sau mazăre), iar în vasul din stînga aceleaşi seminţe încolţite numai că în prealabil au fost omorîte prin fierbere sau sublimat. Aerul care trece prin vase spală tot timpul suprafaţa seminţelor şi iese prin lichidul din pîlnie (b şi b′). După cîtva timp, se vede că lichidul din pîlnia vasului din dreapta (c′) devine tulbure în timp ce în vasul din stînga (c), lichidul îşi păstrează limpezimea. E clar că aerul care a trecut prin soluţia din pîlnia vasului drept conţine CO_2, eliberat de seminţe prin respiraţie, iar cel din vasul stîng nu conţine acest gaz. Asemenea se întîmplă şi la plante (fig. 2 — jos).

Spre a pune în evidenţă modificarea temperaturii mediului, se execută următoarea experienţă. Intr-o bucată de gheaţă s-a scobit un jgheab; în acest jgheab au fost puse seminţe şi apoi au fost acoperite cu o altă bucată de gheaţă, totul a fost aşezat într-o ladă înconjurată cu un strat gros de gheaţă. După trecerea a 50—60 zile, seminţele celor mai diferite culturi: grîu, secară, mazăre, varză, muştar vor fi găsite încolţite, rădăcinile lor subţiri vor pătrunde în grosimea gheţei. Această experienţă, ca şi faptul cà o serie de plante alpine înfloresc de asemenea sub zăpadă, se poate explica numai dacă admitem că plantele au căpătat căldura necesară topirii gheţei prin respiraţie. (fig. 3 — dreapta).

Toate experienţele de punere în evidenţă a procesului de respiraţie trebuie să se execute la întuneric pentru că în caz că frunzele plantelor sînt puternic luminate de către soare sau chiar şi atunci cînd se găsesc la lumină difuză, în cloroplaste are loc procesul de fotosinteză, opus respiraţiei; se asimilează deci CO_2 şi se elimină O_2. Acest proces se desfăşoară cu o intensitate mult mai mare decît respiraţia şi, din această cauză, la lumină, noi nu putem urmări decît fotosinteza. Respiraţia este aproape imposibil de sezisat.

Reacţia principală care caracterizează procesul de respiraţie este:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$$

Interacţiunea dintre glucoză şi oxigen, adică oxigenarea ei reprezintă esenţa respiraţiei. Formula arătată mai sus este generală. Ea este aceeaşi pentru toate fiinţele vii, plante sau animale.

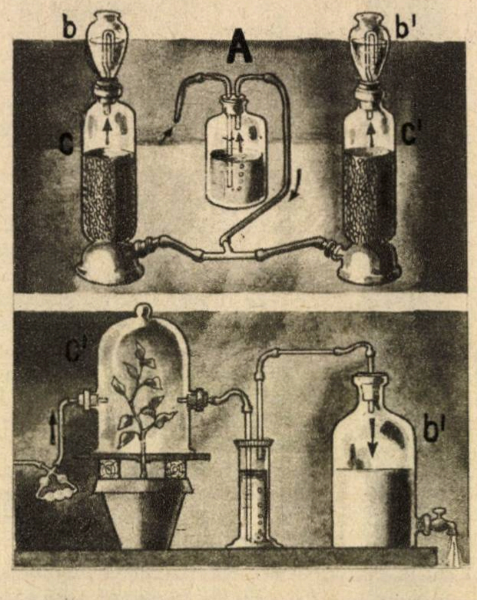


Fig. 2 — Punerea în evidenţă a respiraţiei la seminţe (sus) şi la plantă (jos)

Se înţelege însă că importanţa fiziologică a respiraţiei nu constă atît în schimbul de gaze, cît în producerea de energie liberă. Pentru toate procesele sale vitale, pentru creşterea şi mişcările legate de creştere, pentru diversele reacţii endotermice (cu eliminare de căldură) legate de procesele de sinteză ş. a. m.d. organismul are nevoie de energie liberă la fel ca şi motoarele din fabrici şi uzine. Tocmai această energie se obţine în urma oxidării zaharurilor şi a altor substanţe organice, numai că spre deosebire de arderea combustibililor în cuptoarele uzinelor, în protoplasmă energia chimică de oxidare (adică de fapt energia electrică) trece nemijlocit în alte forme, tot de energie chimică şi numai prelucrată se degajă sub formă de energie calorică.

În medie, se poate considera că prin arderea unui gram de hidraţi de carbon se obţin 4 calorii mari, prin arderea unui gram de proteine 5,7 calorii mari, iar în cazul grăsimilor 9,2 calorii mari.

În organismul vegetal condiţiile în care se desfăşoară procesul respirator sînt mult mai simple decît în organismul animal. Datorită dezvoltării mari a suprafeţei, legată strîns de nutriţia din aer a plantelor, oxigenul din aer găseşte acces nemijlocit la fiecare celulă a corpului plantei.

Respiraţia la plante nu este localizată în vreun organ sau ţesut anumit. Ea are loc în toate organele şi ţesuturile, în toate celulele fără excepţie şi în tot timpul vieţii lor. Respiraţia încetează numai atunci cînd celulele mor. Pe de altă parte încetarea completă a respiraţiei atrage după sine moartea inevitabilă a celulei.

Intensitatea procesului respirator la diferite plante şi în diferite părţi ale aceleiaşi plante este diferită. Cu cît are loc o creştere mai intensă cu atît şi respiraţia este mai intensă. În părţile plantelor care cresc repede şi ale căror celule sînt bogate în protoplasmă, respiraţia este de cele mai multe ori mai intensă decît respiraţia animalelor. Astfel, de exemplu, omul în procesul de respiraţie în timp de 24 ore elimină cca. 1,2% CO_2 din greutatea sa; cu aceeaşi intensitate respiră la aceeaşi temperatură de 37° şi seminţele care sînt pe cale să încolţească; şi mai intens respiră unele ciuperci care elimină în 24 ore 6—10% CO_2 pentru fiecare unitate din greutatea lor. (fig. 3—jos).

Particularităţile specifice ale structurii diferitelor organe se reflectă şi în particularităţile respiraţiei lor. Astfel, de exemplu, respiraţia frunzelor se deosebeşte nu numai cantitativ ci şi calitativ de respiraţia organelor parenchimului stratificat (rămurele, tulpini, organe cărnoase de rezervă).

Fiind adaptată evolutiv pentru „captarea şi asimilarea“ cantităţilor aproape neglijabile de CO_2 din atmosferă, frunza îndeplineşte în acelaşi timp şi un schimb foarte intens de gaze, absorbind încontinuu din aer cantităţi însemnate de oxigen. Datorită acestui fapt, frunza este un organ care aprovizionează celelalte părţi ale organismului plantei nu numai cu substanţă organică creată în procesul de fotosinteză ci şi cu produse de metabolism, care apar ca rezultat al utilizării oxigenului molecular în procesul de respiraţie.

Minunatul sistem de aeraţie a frunzelor care alcătuiesc o suprafaţă uşor accesibilă unor mase mari de aer, determină atmosfera specifică în care are loc procesul de respiraţie. Caracteristic pentru aceasta este faptul că mediul gazos al frunzei se apropie ca alcătuire de compoziţia aerului din atmosferă.

Aceasta înseamnă că în cazul oxidării hidraţilor de carbon, volumele gazelor care se înlocuiesc în timpul respiraţiei, adică volumele oxigenului absorbit şi bioxidului de carbon pus în libertate trebuie să fie egale; din această cauză planta pusă într-un spaţiu închis nu modifică volumul aerului deşi îi modifică compoziţia, înlocuind oxigenul prin bioxid de carbon. Plantele păstrate în încăperi închise consumînd oxigenul şi eliberînd în locul lui CO_2 fac ca aerul din cameră să devină otrăvitor pentru toate organismele aflate în camera respectivă.

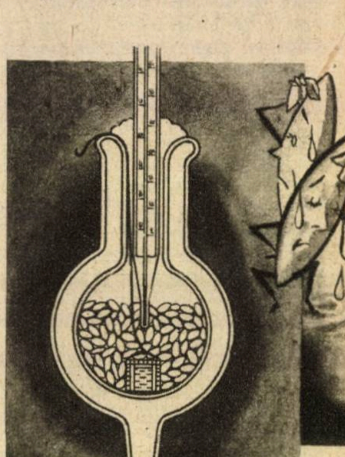
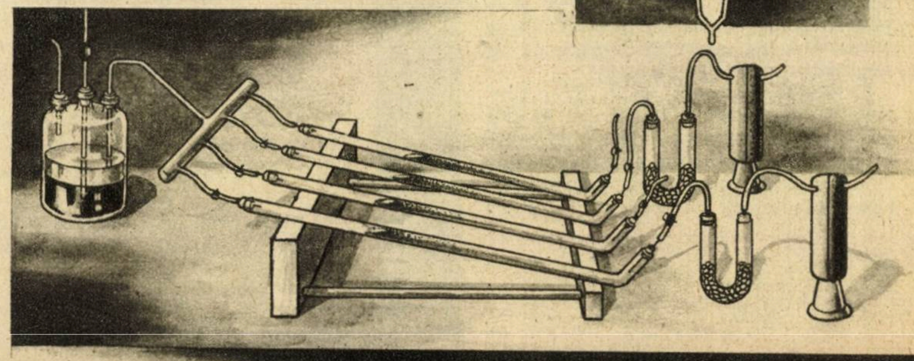


Fig. 3. — Dreapta — Ridicarea temperaturii în timpul respiraţiei seminţelor în germinaţie.

Jos — Aparatul lui Pettenkoffer pentru determinarea cantitativă a bioxidului de carbon eliminat prin respiraţie. Seminţele germinate sînt aşezate în tuburi în formă de U, înaintea cărora se află vasele cu calce sodată care reţin CO_2 din atmosferă. Curentul de aer trece de la dreapta la stînga prin tuburi înclinate cu o soluţie de barită şi un regulator de presiune cu mercur.



Cercetările au stabilit că intensitatea respirației nu variază numai de la specie la specie sau de la plantă la plantă ci și în limitele aceluiași organism variază de la organ la organ. Observațiile și cercetările făcute au arătat că nici măcar la același organ sau țesut intensitatea respirației nu este constantă și că ea variază în funcție de o serie de factori. Printre acești factori cei mai importanți sînt vîrsta organismului sau țesutului, gradul lui de aerisire, temperatura mediului înconjurător, gradul de aprovizionare a organismului cu apă și substanțe organice, natura acestor substanțe și altele.

Cunoașterea cît mai profundă a tuturor condițiilor și factorilor care influențează respirația plantelor are o importanță deosebită pentru practica agricolă.

Astfel, se știe, de exemplu, cîtă importanță se acordă problemei realizării unei aerisiri cît mai bune a solului. Acest lucru poate fi înțeles mai bine dacă ținem seama că în timp ce partea aeriană a plantei este înconjurată din toate părțile de aerul atmosferic și nu duce niciodată lipsă de oxigen pentru respirație, nu tot același lucru este cu rădăcinile plantelor. Oxigenul pătrunde cu greu în straturile cele mai adînci ale solului. chiar cînd acesta este foarte bine afînat. În plus, solul este populat de tot felul de microorganisme care absorb cu lăcomie oxigenul și elimină bioxid de carbon. În același timp rădăcinile plantelor respiră foarte intens. deoarece perișorii lor radiculari cresc foarte repede iar pomparea apei din sol în toate părțile plantei cere o energie foarte mare și deci o intensificare a respirației. Din aceste motive, pentru a obține recolte mari de la plantele noastre de cultură. trebuie să se asigure cu grijă pătrunderea oxigenului în rădăcini.

Tot legat de necesitatea unei bune pătrunderi a oxigenului la rădăcini, este problema pericolului inundării sau a băltirii apei pe cîmpurile cultivate. Dacă mergem pe cîmp, vom vedea că într-un lan de grîu, orz, ovăz sau orice altă plantă, în locurile unde a băltit apa, plantele sînt galbene, mai firave iar recolta pe care o dau aceste plante este mult mai mică. La un grup de plante însă, cum sînt plantele acvatice printre care și orezul, care trăiesc în apă sau necesită inundarea cîmpului pe care sînt cultivate, procesul respirației nu este împiedicat prin inundare. La aceste plante se observă că întreg corpul lor, începînd de la frunze, prin tulpini și pînă la vîrful rădăcinilor este străbătut de largi canale aerifere. In timpul zilei cînd în procesul de fotosinteză plantele elimină mult oxigen, acesta pătrunde în aceste spații aerifere și ajunge prin ele în părțile plantei care se găsesc sub apă, asigurînd procesul de respirație și în aceste părți.

Cunoașterea cît mai profundă a procesului respirației la plante, ca și a altor procese care au loc în organismele vii, dă posibilitatea omului să aplice diferite măsuri care să ducă la mărirea recoltelor.

Din viața SRSC

PENTRU RIDICAREA NIVELULUI MUNCII LA FILIALA SRSC CLUJ

An de an, filiala S.R.S.C. Cluj a știut să atragă în jurul ei numeroși intelectuali de valoare din oraș și regiune cu ajutorul cărora a obținut bune rezultate și o apreciere pozitivă din partea ascultătorilor care s-au obișnuit să vină la conferințele anunțate, siguri că vor afla lucruri noi și interesante.

Din păcate, în ultima vreme aceste succese n-au fost dezvoltate și generalizate. Deficiențele serioase care s-au ivit în munca filialei au determinat o stagnare a activității acesteia pe perioada de vară, stagnare care s-a prelungit timp de cîteva luni.

Deși a primit îndrumări pentru îmbunătățirea nivelului propagandei prin conferințe, Consiliul filialei a întîrziat luarea de măsuri pentru îmbunătățirea muncii desfășurate de S.R.S.C., lipsă de care se face răspunzător în special tovarășul S. Kelety, secretarul filialei S.R.S.C. Cluj.

În orașul Cluj. ca și în regiune, timp de peste o lună nu s-a organizat nici o conferință în săli publice, deși experiența din trecut a dovedit din plin că la conferințele publice organizate la Casa universitarilor, sala devenea întotdeauna neîncăpătoare atunci cînd filiala dovedea pricepere în alegerea temelor și în atragerea unor specialiști competenți care să le expună.

Trebuie neapărat ca prevederile planului de muncă al filialei în ce privește organizarea conferințelor în sălile publice din Cluj și din cele patru raioane (Bistrița, Aiud, Dej și Turda) să constituie unul din obiectivele de bază ale activității pentru viitor.

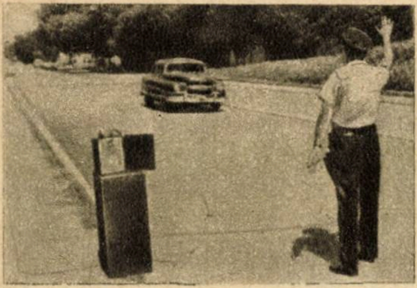
Nu se va putea ridica munca filialei Cluj la nivelul sarcinilor puse de partid dacă Consiliul filialei nu va ști să atragă din numărul mare al intelectualilor de valoare din Cluj, specialiștii care să desfășoare munca de elaborare a conferințelor și de expunere a lor. Secțiile științifice trebuie să-și revizuiască planul tematic și să aleagă teme interesante, cu caracter general și teme legate de problemele specifice regiunii Cluj. Din acest punct de vedere în anul trecut au existat realizări bune la filiala Cluj. S-au elaborat conferințe care au popularizat unele din aspectele dezvoltării economice și culturale ale regiunii. Aceste rezultate bune trebuie continuate în viitor deoarece filiala Cluj se bucură de avantajul că poate folosi, pentru elaborarea și expunerea de conferințe, cadre valoroase din domeniul științei și tehnicii.

Deosebit de important este ajutorul pe care trebuie să-l dea filiala S.R.S.C. în organizarea conferințelor în întreprinderi și la sate. După elaborarea tematicii conferințelor pentru trimestrul III și IV de către secția culturală a Sfatului popular regional, Consiliul sindical regional și filiala S.R.S.C., urmînd ca fiecare să o transmită organelor subordonate, filiala S.R.S.C. nu a mai luat nici o inițiativă pentru stimularea organizării conferințelor în cluburi și colțuri roșii. Astfel în luna iulie, de pildă, nu s-au ținut în întreprinderile din Cluj decît puține conferințe. Consiliul filialei n-a dat acestei probleme toată importanța cuvenită, nu s-a preocupat să găsească formele și metodele pentru a colabora cu comitetele de întreprindere și căminele culturale, sugerîndu-le teme de conferințe și propunîndu-le lectori de specialitate. Nu este suficientă colaborarea cu Consiliul sindical regional. Inițiativa filialei trebuie să meargă în adîncime, la întreprinderi și la sate. Acolo trebuie dusă lupta pentru a determina comitetele de întreprindere și căminele culturale să solicite permanent și organizat de la S.R.S.C. teme de conferințe și lectori.

Trăgînd concluziile din activitatea desfășurată pînă acum. Consiliul filialei S.R.S.C. Cluj trebuie să pună cu toată tăria problema organizării mai temeinice a muncii, pentru a readuce filiala la nivelul filialelor S.R.S.C. fruntașe.

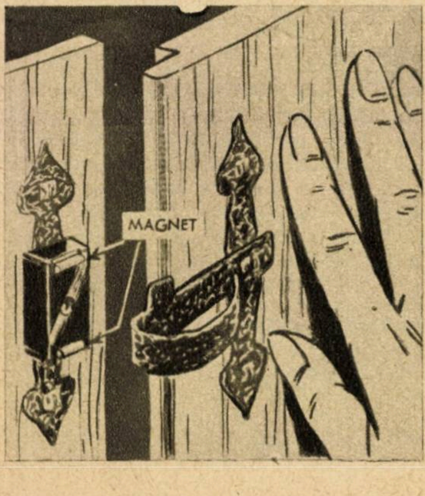
Aparat pentru DETECTAREA VITEZEI

Un dispozitiv de cronometrare de mărimea unei valize obişnuite la care sînt conectate două tuburi de cauciuc, aşezate transversal pe şosea, la distanţă de aproximativ 45 m unul de altul, permite detectarea vitezei autovehiculelor care nu respectă viteza legală. La trecerea peste primul tub, autovehiculul declanşează mecanismul dispozitivului de cronometrare iar la trecerea peste cel de al doilea, îl opreşte. Un indicator indică viteza autovehiculului direct în kilometri pe oră. Dispozitivul de cronometrare însuşi este aşezat pe şosea dincolo de cel de al doilea tub de cauciuc, dînd astfel posibilitatea de a se controla viteza autovehiculului care se apropie şi de a-l intercepta.



Zăvor MAGNETIC

Pentru a împiedica deschiderea uşilor dulapurilor, s-au construit mici zăvoare magnetice care ţin închise uşile prin forţa de atracţie a unui magnet. Exercitînd asupra mînerului o forţă ceva mai mare decît forţa de atracţie a magnetului, uşile pot fi uşor deschise.

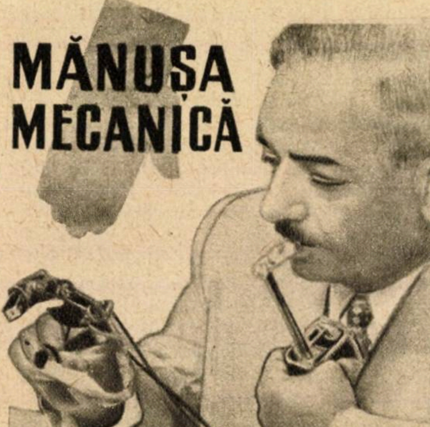


ÎN JURUL LUMII

MOTOR CU ARC pentru bicicletă

Recent, s-a construit un motor cu arc pentru biciclete, cu ajutorul căruia energia potenţială acumulată în timpul pedalării pe o distanţă de aproximativ un kilometru permite biciclistului să parcurgă următorii 4 km cu o viteză de circa 24 km/oră, fără să mai pedaleze. Resortul folosit are o lungime de aproximativ 20 m.

MĂNUŞA MECANICĂ în ajutorul paraliticilor



Despre mănuşi mecanice este puţin probabil că aţi auzit pînă acum. Totuşi, un nou dispozitiv, construit în ajutorul paraliticilor, seamănă cu o asemenea mănuşe. Dispozitivul se îmbracă pe degetul mare şi pe degetul arătător al persoanelor lovite de paralizie. El este prevăzut cu mai multe secţiuni articulate, acţionat prin cablu de un motoraş electric, comandat cu cealaltă mînă sau cu ajutorul unui comutator acţionat cu gura. Cu ajutorul acestor „degete" bolnavii pot executa diferite operaţii, ca de pildă: ridicarea unor obiecte, formarea numerelor de telefon etc., servindu-se de ele ca de propriile lor degete.

Radio-MINIATURĂ emiţător

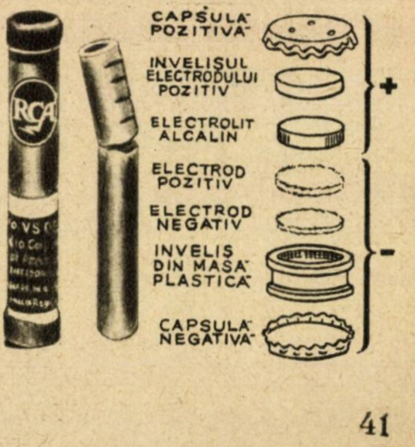
Se ştie că în construcţia aparatelor de radio (emisie şi recepţie) există tendinţa de a le face din ce în ce mai mici. Această tendinţă o prezintă şi emiţătorul înfăţişat în fotografia alăturată. Acest emiţător foloseşte transistorii (triode cu cristal), în locul tuburilor electronice şi celule de seleniu care convertesc energia solară în energie electrică, în locul bateriilor obişnuite. Sub influenţa razelor de lumină, celulele de seleniu furnizează transistorilor energie electrică suficientă pentru funcţionarea emiţătorului care are, în prezent, o rază de acţiune de aproximativ 30 m. Mărind numărul celulelor de seleniu, va putea fi mărită în mod corespunzător şi raza de acţiune.

ENERGIE cu centimetrul

Tubul din stînga este o pilă de 21 volţi. Această pilă este formată din 15 elemente de cîte 1,4 volţi care se pot separa cu uşurinţă.

De pildă, dacă este necesară o pilă de 7 volţi (în mijloc) este suficient a tăia învelişul din masă plastică între al cincilea şi al şaselea element (1,4 × × 5 = 7). Aceste pile sînt bineînţeles uscate, iar electrolitul este alcalin. Un element cîntăreşte cca. 7,5 g, are grosimea 5,7 mm şi diametrul 2,25 cm. Cele trei puncte în relief indică anodul.

Energia pe care o înmagazinează aceste pile într-un volum atît de redus este folosită pentru aparatele mici cu transistori (triode cu cristal), recent apărute.



Perfecționarea MAGNETOFONULUI

GEORGE RACZ

Magnetofonul, a cărei descriere a fost publicată în nr. 2/1955 al revistei noastre, s-a bucurat de succes în rîndurile tinerilor constructori amatori și a fost realizat sau este în curs de realizare la mulți dintre ei.

În numărul de față al revistei prezentăm o completare la articolul mai sus amintit, în care vom arăta care sînt modificările pe care amatorul va trebui să le facă pentru a îmbunătăți audiția și pentru a asigura o manipulare mai comodă a magnetofonului.

Modificările pe care amatorul va trebui să le facă sînt de trei feluri: a) înlocuirea sistemului de ștergere a înregistrării cu magnet permanent printr-un sistem de ștergere prin înaltă frecvență; b) înlocuirea polarizării prin curent continuu cu premagnetizarea prin curent alternativ și c) adăugarea unor filtre care să corecteze curba de frecvență a capului universal, astfel încît reproducerea să fie cît mai fidelă.

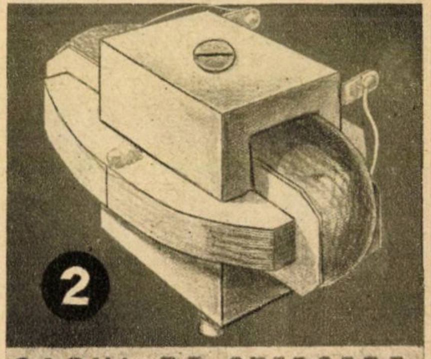
ȘTERGEREA PRIN ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

Dezavantajul principal în cazul folosirii unui magnet permanent pentru ștergerea înregistrării, constă în zgomotul de fond (fîșîit) pe care-l prezintă banda magnetică după o nouă înregistrare. Operația de ștergere propriu-zisă este și ea foarte incomodă, ținînd seama că magnetul permanent nu poate fi fixat definitiv în fața benzii. Aceste neajunsuri se pot elimina prin folosirea unui cap special de ștergere, identic ca aspect cu cel universal dar de o construcție diferită care va fi arătată mai jos.

Capul de ștergere este alimentat de un generator de înaltă frecvență, a cărui schemă este arătată în figura 1. Precum se poate ușor vedea, nu este vorba decît de un oscilator obișnuit care lucrează pe frecvența de 50 kHz. Se folosește lampa sovietică tip 6N7S care este o dublă triodă cu catodă comună. În montajul nostru triodele sînt legate în paralel, lampa comportîndu-se ca o singură triodă de putere mai mare. Circuitul oscilant este simplificat la maximum, bobina nu comportă decît o singură înfășurare și ea se va realiza în felul următor pe o carcasă de 30 mm diametru avînd o lungime de circa 60 mm, se vor fixa doi pereți laterali, la o distanță de circa 50 mm unul de altul. În spațiul interior astfel obținut se vor bobina (una peste alta) 350 spire din sîrmă emailată și izolată cu bumbac de cel puțin 0,3 mm diametru. Se vor scoate prize la 100, 125, 150 și 175 spire care vor servi ulterior la ajustarea oscilatorului.

Capul de ștergere se va realiza din același material ca și cel universal (permaloy) dar prezintă față de acesta din urmă unele deosebiri și anume: capul de ștergere va avea o singură fantă — în față — de 0,3—0,5 mm. O asemenea fantă se poate realiza ușor din punct de vedere practic. Ca și în cazul capului universal, fanta se va umple cu foiță de aluminiu, aramă sau mică. Capul de ștergere va avea de 2×100 spire, deci pe fiecare corp se vor bobina cîte 100 spire, cele două bobinaje fiind apoi legate în serie. Pentru bobinaj se va utiliza sîrmă de 0,25 mm diametru, izolată cu email și bumbac. Celelalte date de construcție pot fi găsite în nr. 2/1955 al revistei noastre. O schiță a capului de ștergere se poate vedea în figura 2.

Datorită tensiunii alternative de înaltă frecvență aplicate capului de ștergere în acesta va lua naștere un curent. Pentru ca acest curent să fie maxim, capul trebuie să fie rezonant pe frecvența de 50 kHz. Rezonanța se obține prin folosirea unei capacități-serie (condensatorul Ca). Valoarea acestui condensator nu poate fi indicată în schemă, deoarece ea depinde de inductanța capului care la rîndul ei este în funcție de calitatea fierului folosit pentru confecționarea lui. Amatorul va trebui deci să determine experimental valoarea cea mai corectă. încercînd valori cuprinse între 500 și 10.000 pF. Curentul optim prin înfășurarea capului este cuprins între 100 și 200 mA. În lipsa unui instrument de măsură precis (miliampermetrele obișnuite de curent alternativ nu dau citiri exacte în această frecvență și pot induce în eroare) se va lega în serie cu capul un beculeț de lampă de buzunar de 0,2 A. Acest bec poate indica creșterea sau scăderea curentului și ne va permite deci să găsim valoarea optimă pentru condensatorul Ca. Dacă curentul prin cap este prea mare în momentul rezonanței, nu se va modifica capacitatea lui Ca ci se va scădea tensiunea anodică aplicată oscilatorului cu ajutorul unei rezistențe montate în serie cu sursa de alimentare anodică. Acest lucru este important, deoarece lucrînd cu capul la rezonanță se obține și o formă mai pură a oscilațiilor, factor care nu poate fi neglijat cînd vrem să obținem o lipsă totală de distorsiuni.

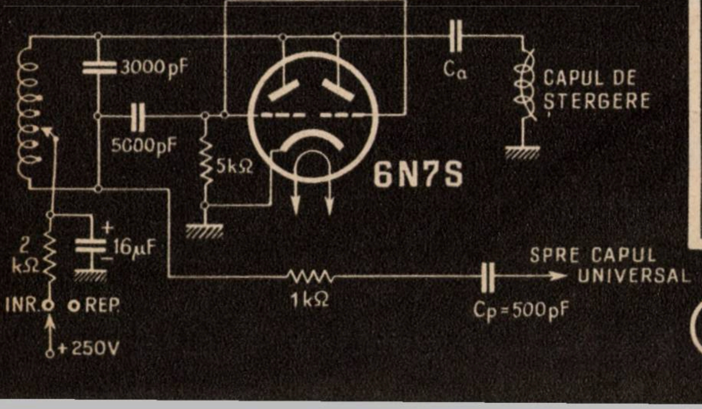


2

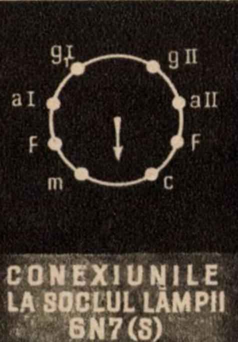
CAPUL DE ȘTERGERE

În mod normal, la un curent mediu de 150 mA, capul de ștergere se poate încălzi pînă la temperatura de 60—70 grade, fără ca acest lucru să dea de gîndit amatorului. El se va monta lîngă capul universal (înaintea lui ținînd seama de sensul de deplasare a benzii). Poziția lui definitivă se va determina prin încercări știind că pentru o ștergere completă, presiunea benzii asupra capului de ștergere trebuie să fie considerabil mai mare decît asupra capului universal. Poziția fantei are și ea importanța ei și va fi stabilită numai după ce vom constata că ștergerea se efectuează complet și că nu rămîne nici o urmă de fîșîit pe bandă. Oprirea oscilatorului se va face prin întreruperea alimentării anodice a acestuia (în nici un caz prin întreruperea vreunei alte legături). Pentru aceasta putem prevedea un comutator special sau — și mai bine — un singur comutator general va asigura trecerea de la poziția „reproducere" la poziția „înregistrare", comutînd în același timp și legăturile capului universal.

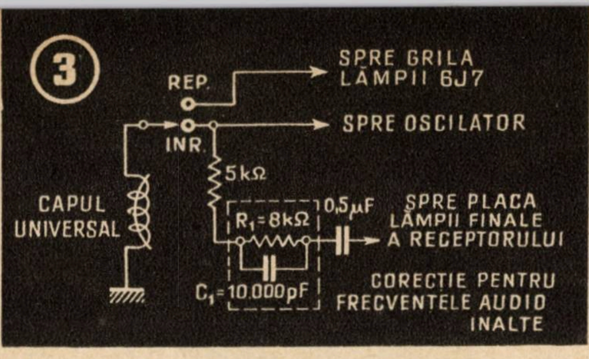
Verificarea funcționării corecte a oscilatorului se va face cu ajutorul unui receptor de radio. În locul antenei, vom lega un fir de 2—3 metri, izolat, al cărui capăt rămas liber va fi apropiat de bobina oscilatorului nostru. Receptorul se va pune pe unde lungi sau medii. Dacă oscilatorul funcționează corect, armonicele acestuia vor



1



CONEXIUNILE LA SOCLUL LĂMPII 6N7(S)



putea fi prinse în receptor din 50 în 50 kHz sub forma unor unde purtătoare nemodulate. Dacă receptorul este prevăzut cu un ochi magic, operaţia este cu mult uşurată. O funcţionare anormală a oscilatorului se poate traduce printr-un fîşîit puternic auzibil în receptor pe toate lungimile de undă, printr-un sunet muzical, de asemenea auzibil pe toate lungimile de undă, precum şi prin alte manifestări de asemenea natură. În acest caz vom folosi o altă priză la bobină şi vom repeta încercările. Un bec cu neon, ţinut în mînă şi al cărui balon de sticlă se atinge cu anoda lămpii 6N7S, se va aprinde în momentul cînd oscilatorul este în funcţiune. Ca o ultimă recomandare, atragem atenţia amatorilor să nu lase lampa sub tensiune, fără ca oscilaţiile să se producă, deoarece în acest caz curentul anodic creşte peste limita admisă, din lipsă de negativare şi lampa se distruge într-un timp foarte scurt. Eventual — pentru primele ajustări — se poate intercala în circuitul catodei o rezistenţă de cca. 500 ohmi care va asigura o negativare fixă lămpii şi va limita deci curentul anodic.

PREMAGNETIZAREA PRIN ÎNALTĂ FRECVENŢĂ

Sistemul de polarizare prin curent continuu, aşa cum a fost descris în nr. 2/1955 al revistei noastre, prezintă avantajul de a fi foarte simplu şi de a nu necesita un generator de curent alternativ de înaltă frecvenţă. Nu este însă posibilă, cu acest sistem, obţinerea unei înregistrări lipsite de distorsiuni. Din această cauză, magnetofoanele moderne folosesc în mod exclusiv premagnetizarea prin curenţi de înaltă frecvenţă obţinute de la un oscilator adecvat. În cazul nostru, sursa acestei tensiuni de înaltă frecvenţă este chiar oscilatorul descris mai sus şi care serveşte şi pentru ştergere. În consecinţă, nu este nevoie de aproape nici un material în plus ci numai de modificarea conexiunilor. Modul de legare a capului universal la sursa de premagnetizare şi la sursa de audiofrecvenţă sînt arătate în figura 3. Curentul de premagnetizare (curentul care trece prin înfăşurarea capului universal) trebuie să fie cuprins între 2 şi 5 mA. Acest curent este prea mic pentru a putea fi măsurat cu mijloacele care stau la îndemîna unui amator de rînd, de aceea nici nu ne va preocupa acest lucru. Valorile de pe schemă sînt astfel alese încît să rezulte tocmai un asemenea curent, iar punerea la punct se va face în felul următor: presupunînd că oscilatorul funcţionează corect, se face o probă de înregistrare şi apoi se trece la reproducere. Dacă constatăm prezenţa unor distorsiuni (audiţie neclară) înseamnă că valoarea curentului de premagnetizare este prea mică şi va trebui să mărim capacitatea condensatorului Cp (a cărui valoare iniţială este de 500 pF). Repetăm proba cu o valoare mai mare (de exemplu 700 pF) şi trecem din nou pe poziţia „reproducere“. Dacă distorsiunile persistă, mărim şi mai mult capacitatea condensatorului, pînă ce audiţia devine clară. Un curent de premagnetizare prea mare (deci un condensator prea mare) va da o audiţie lipsită de distorsiuni, în schimb frecvenţele muzicale înalte vor lipsi şi audiţia va fi înfundată. Este deci important să găsim valoarea corectă a curentului de premagnetizare pentru o înregistrare optimă. Aci este cazul ca să atragem atenţia asupra faptului că atît valoarea curentului de ştergere cît şi valoarea curentului de premagnetizare optim diferă de la o bandă la alta. Ajustarea este deci valabilă doar pentru un singur tip de bandă. Dintre tipurile de benzi accesibile, cel mai mic curent — atît de ştergere cît şi de premagnetizare — îl necesită banda tip Agfa „C“.

Ca încheiere trebuie să mai arătăm că, în afara celor menţionate mai sus, un curent de ştergere sau premagnetizare prea mare va avea ca urmare şi magnetizarea capetelor. Aceasta va avea următorul efect: capul de ştergere va continua să „şteargă“ şi în momentul cînd nu este alimentat, iar reproducerea va fi însoţită de un fîşîit permanent, foarte supărător (asemănător zgomotului de fond produs de discurile de gramofon).

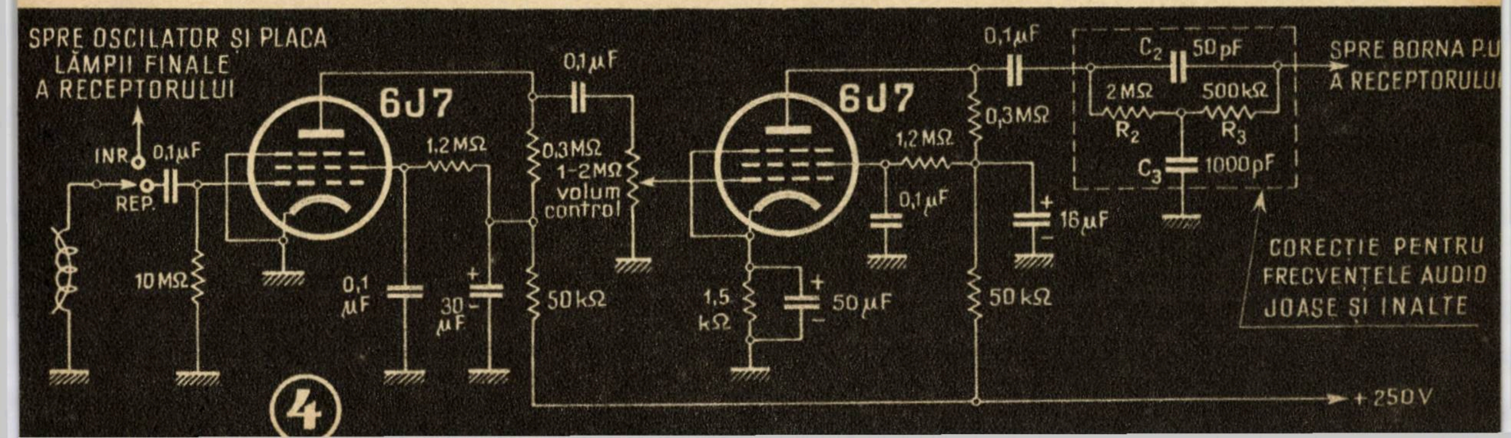
CORECTAREA CURBEI DE FRECVENŢĂ A CAPULUI UNIVERSAL

Datorită unor cauze, asupra cărora nu este cazul ca să insistăm aici, şi care se datoresc unor anumite proprietăţi ale capului universal şi ale benzii magnetice, reproducerea unei înregistrări pe bandă nu este de loc fidelă, din punct de vedere al curbei de frecvenţă. Cu alte cuvinte, frecvenţele muzicale înalte (2.000—10.000 Hz) şi joase (50—500 Hz) sînt foarte mult atenuate faţă de cele medii (500—2.000 Hz). De aci rezultă o audiţie lipsită de relief sonor şi în cazul înregistrărilor muzicale, o denaturare a timbrului diferitelor instrumente. Acest lucru se poate remedia relativ uşor, prin introducerea unor elemente de corecţie a curbei de frecvenţă. Principiul care stă la baza acestor corecţii este acela de a mări amplificarea frecvenţelor audio înalte, la înregistrare şi a frecvenţelor audio joase, la reproducere. Dacă am mări amplificarea frecvenţelor înalte la reproducere, atunci am scoate în evidenţă fîşîitul produs de frecarea benzii de cap, iar o amplificare prea mare a frecvenţelor joase la înregistrare ar duce la supraîncărcarea capului.

Corecţia se efectuează cu ajutorul unor filtre RC (rezistenţă—condensator). Ridicarea sunetelor înalte, la înregistrare se face cu ajutorul grupului R_1C_1 iar ridicarea sunetelor joase (şi într-o mai mică măsură a celor înalte) cu ajutorul grupului R2R3C2C3. Aceste elemente nu „amplifică“ bineînţeles, dar prin atenuarea frecvenţelor joase respectiv a celor medii, se obţine automat o ridicare a nivelului celor înalte, respectiv a celor înalte şi joase. Deoarece este vorba de „atenuare“, va urma o scădere a volumului sonor (care este determinat în special de frecvenţele medii) şi deci se iveşte necesitatea unei amplificări sporite. Aceasta se obţine prin folosirea unui preamplificator cu o amplificare totală mai mare. Schema de principiu a unui asemenea preamplificator este ilustrată în figura 4. Ea se aseamănă cu schema publicată în nr. 2/1955 al revistei noastre, cu excepţia faptului că ambele lămpi sînt montate ca pentode şi că s-au adăugat şi elementele de corecţie.

★

Ca o încheiere generală a celor de mai sus, trebuie să atragem atenţia amatorilor că o calitate bună a sunetului se poate obţine numai în cazul cînd şi microfonul (în cazul înregistrărilor directe) sau aparatul de radio (în cazul înregistrărilor după radio) sînt de calitate bună. Cititorii noştri care mai au nelămuriri se pot adresa în scris redacţiei noastre.



Știți să mînuiți aparatul fotografic?

DICU ALEXANDRU

Cunoașterea exactă a caracteristicilor și posibilităților aparatului cu care se lucrează, a materialului sensibil folosit (filmul sau plăcile fotografice) și a cîtorva reguli elementare sînt condiții indispensabile pentru obținerea unei bune fotografii.

Priviți lentila aparatului dv. Veți observa pe rama ei două indicații:

1) F: 3,5 cm sau 5 cm, sau 7,55 cm, etc.

2) f:1:2; 1:2,8; 1:3,5; 1:4,5; 1:6,3 etc.

Prima indicație se referă la distanța focală a obiectivului aparatului pe care-l folosiți, adică la distanța dintre centrul optic al sistemului de lentile și planul în care se află clișeul.

Cea de a doua indicație se referă la luminozitatea maximă a obiectivului respectiv. Raportul înscris pe rama lentilei (de exemplu 1:3,5) ne arată că deschiderea maximă a obiectivului reprezintă a 3,5-a parte din distanța focală. Cu cît raportul este mai mare, adică mai apropiat de 1:1, cu atît obiectivul aparatului este mai luminos, lăsînd să pătrundă în camera fotografică mai multă lumină care impresionează materialul sensibil fotografic. Invers, cu cît raportul este mai mic (de exemplu 1:6,3, 1:8) cu atît lumina care pătrunde în aparat este mai redusă.

Operația prin care lăsăm să pătrundă mai multă sau mai puțină lumină în aparat se numește diafragmare. Notațiile în dreptul cărora poate fi adusă pîrghia sau semnul de pe discul mobil sînt astfel ordonate încît cantitatea de lumină care intră în aparat — în cazul cînd pîrghia sau discul mobil se află în dreptul primei cifre (de exemplu 2,8) — este de două ori mai mare decît cantitatea de lumină care intră în aparat în cazul cînd pîrghia sau discul mobil ar fi aduse în dreptul celei de a doua cifre (de exemplu 4), de 4 ori mai mare în cazul cînd reglarea s-ar face pe cea de a 3-a cifră (de exemplu 5,6) și așa mai departe. Din cele arătate mai sus, rezultă că dacă o fotografie se execută în condiții de lumină care necesită — pentru o deschidere a obiectivului de 1:2,8 — un timp de expunere de 1/100 s., expunerea în cazul deschiderii diafragmei de 1:4, va fi de 1/50 s., în cazul deschiderii 1:5,6 de 1/25 s. și așa mai departe.

În fiecare caz indicat mai sus, cantitatea de lumină primită de materialul fotosensibil rămîne aceeași.

Cu cît deschiderea diafragmei va fi apropiată de raportul 1:1, cu atît profunzimea de cîmp, adică intervalul în care obiectele vor apare conturate clar, este mai redusă, iar cu cît acest raport va fi mai mic (de exemplu 1:8, 1:11) cu atît profunzimea de cîmp va fi mai mare.

Unele aparate au aplicate pe tocul cutiei sau chiar pe spatele lor plăcuțe care dă profunzimea de cîmp în funcție de distanța la care se face reglajul aparatului și de diafragma folosită. Cei care nu dispun însă de aceste tabele, este necesar să țină seama de următoarele date:

1. Pentru fotografii în care obiectele sînt situate relativ aproape: diafragma 8 sau 9 și reglarea aparatului pe 4 m.

2. În cazul cînd obiectele sînt situate la o distanță mai mare de 4 m (6-7 m), diafragma 8 sau 9 și reglarea aparatului pe 8 m.

Aceasta va asigura o profunzime de cîmp suficientă.

De ce oare să se folosească diafragma 1:8 și nu o închidere maximă a diafragmei? Pentru că diafragma 1:8 asigură încă un timp de expunere acceptabil în condiții bune de lumină. Închiderea mai mult a diafragmei implică o lungire a timpului de expunere, fapt care poate avea ca urmare obținerea unui clișeu neclar (mișcat).

Uneori, este necesar să se lucreze cu deschideri mai mari ale diafragmei (de exemplu 1:3,5; 1:2,8; 1:2 sau chiar 1:1,5). Aceasta, cînd persoanele sau obiectele fotografiate sînt slab luminate și cînd lungirea timpului de expunere ar avea ca urmare obținerea unor fotografii neclare (mișcate).

Cu asemenea deschideri ale diafragmei se lucrează atunci cînd fotografia se execută, de exemplu, într-o cameră unde lumina zilei sau lumina artificială este insuficientă și unde nu este necesar să se obțină o profunzime de cîmp prea mare.

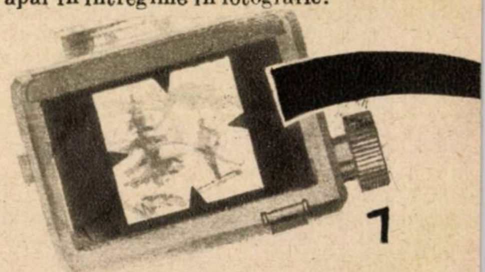
De altfel, mai toate aparatele cu obiective luminoase sînt dotate cu telemetru cuplat sau cu o oglindă în care se formează imaginea, astfel că reglarea aparatului pentru distanța la care se află obiectul sau persoana fotografiată nu constituie o problemă.

Cum vor efectua reglajul posesorii de aparate „Optior", „Box", sau „Pionier"? Aceste aparate nu au nici o indicație privitoare la diafragmă și majoritatea dintre ele nu au nici un dispozitiv care să permită reglarea lor în funcție de distanța la care se află obiectul sau persoana fotografiată. Cu toate acestea, cu asemenea aparate se pot face fotografii foarte bune.

Pentru aceasta, este necesar să știți că, în general, la aceste aparate deschiderea maximă a diafragmei (luminozitatea obiectivului) este de 1:8 sau 1:11, fapt care le asigură o bună profunzime de cîmp. Totuși, obiectele situate mai aproape de 2,5 m apar neclare, de aceea, se impune ca persoanele sau obiectele fotografiate să fie situate la o distanță ceva mai mare de 2,5 m.

De asemenea, aparatele de acest gen au, în majoritatea cazurilor, două expuneri: timp și a 1/25 s. (Pionier are și 1/50 s. și 1/100 s.). Dacă condițiile de lumină cer să folosiți timpul de expunere de 1/25 s. utilizați un stativ și anunțați persoana pe care o fotografiați cînd declanșați. În felul acesta nu veți avea fotografii în care imaginile vor apare neclare.

Un lucru important de reținut — vizați atent! Altfel veți avea surpriza neplăcută de a constata că persoana sau obiectul pe care le fotografiați nu apar în întregime în fotografie.

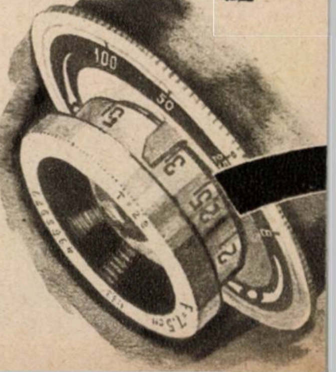


1

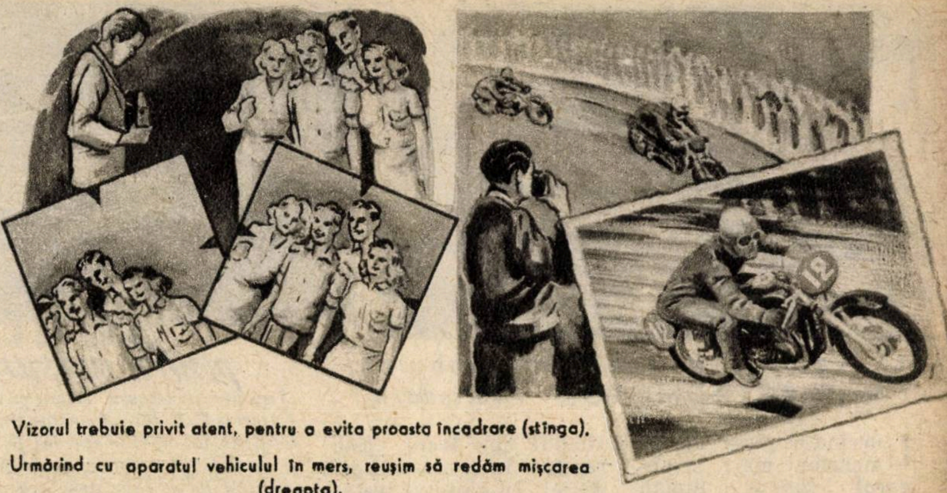
Cînd fotografiați persoane sau obiecte situate foarte aproape și cînd aparatul are un vizor reglabil în funcție de distanță, nu omiteți să-l reglați, deoarece astfel imaginea pe care doriți să o fotografiați nu va apare în întregime în clișeu.

La aparatele care nu au vizor reglabil, fiți foarte atenți atunci cînd fotografiați la distanțe apropiate de 1 m. Vizorul, neaflîndu-se în același plan cu lentila, dă naștere la fenomenul cunoscut sub numele de para-

2



Părți importante ale aparatului „Komsomoleț": 1—vizorul; 2 — reglarea distanței; 3 — durata expunerii; 4 — deschiderea diafragmei.



Vizorul trebuie privit atent, pentru a evita proasta încadrare (stînga). Urmărind cu aparatul vehiculul în mers, reuşim să redăm mişcarea (dreapta).

laxă (cadrul imaginii care apare în vizor nu se suprapune întru totul cu imaginea formată pe materialul fotosensibil). De aceea, cînd persoana sau obiectul fotografiat este situat atît de aproape, observaţi atent în vizor dacă în jurul capului ei sau în jurul obiectului există încă spaţii goale. Dacă ele nu există, măriţi distanţa pînă ce ele se formează în vizor.

Respectarea întocmai a regulilor enunţate mai sus nu este suficientă pentru a obţine fotografii bune. Mai este necesar să se expună corect, adică să se aleagă un timp de expunere a filmului sau a plăcii din aparat cerut de condiţiile în care se execută fotografia respectivă.

Determinarea timpului de expunere se face uşor şi exact cu ajutorul unui fotometru. Majoritatea amatorilor fac totuşi fotografii bune fără acest ustensil. Ei cunosc însă toţi factorii care condiţionează expunerea.

Timpul de expunere este condiţionat de sensibilitatea filmului folosit, de intensitatea luminării obiectului ce urmează a fi fotografiat şi de diafragma utilizată.

Despre aceste lucruri s-a mai vorbit într-un articol publicat nu de mult în revista noastră, aşa încît nu vom reveni.

În cazul cînd se fotografiază obiecte în mişcare, pentru ca ele să apară clar în fotografie, este necesar să se folosească un timp de expunere mai scurt. Timpul de expunere trebuie să fie cu atît mai scurt cu cît deplasarea obiectului fotografiat se face mai rapid. De asemenea, timpul de expunere trebuie să fie cu atît mai redus cu cît planul în care se deplasează obiectul fotografiat este mai apropiat de planul în care se află aparatul nostru fotografic.

Totuşi, pentru a orienta pe fotografii amatori, precizăm că în cazul cînd se fotografiază copii mici, nu este recomandabil să se folosească un timp de expunere mai lung de 1/50 s.; instantaneele făcute în aer liber care au de obiect persoane aflate în mers viu sau copii alergînd, necesită un timp de expunere de 1/100 s. şi unele împrejurări, 1/250 s.; fotografiile făcute la manifestări sportive (sărituri de pe trambulină, sărituri peste obstacole, alergări) reclamă 1/500 s. şi,în unele cazuri, chiar şi 1/1.000 s.

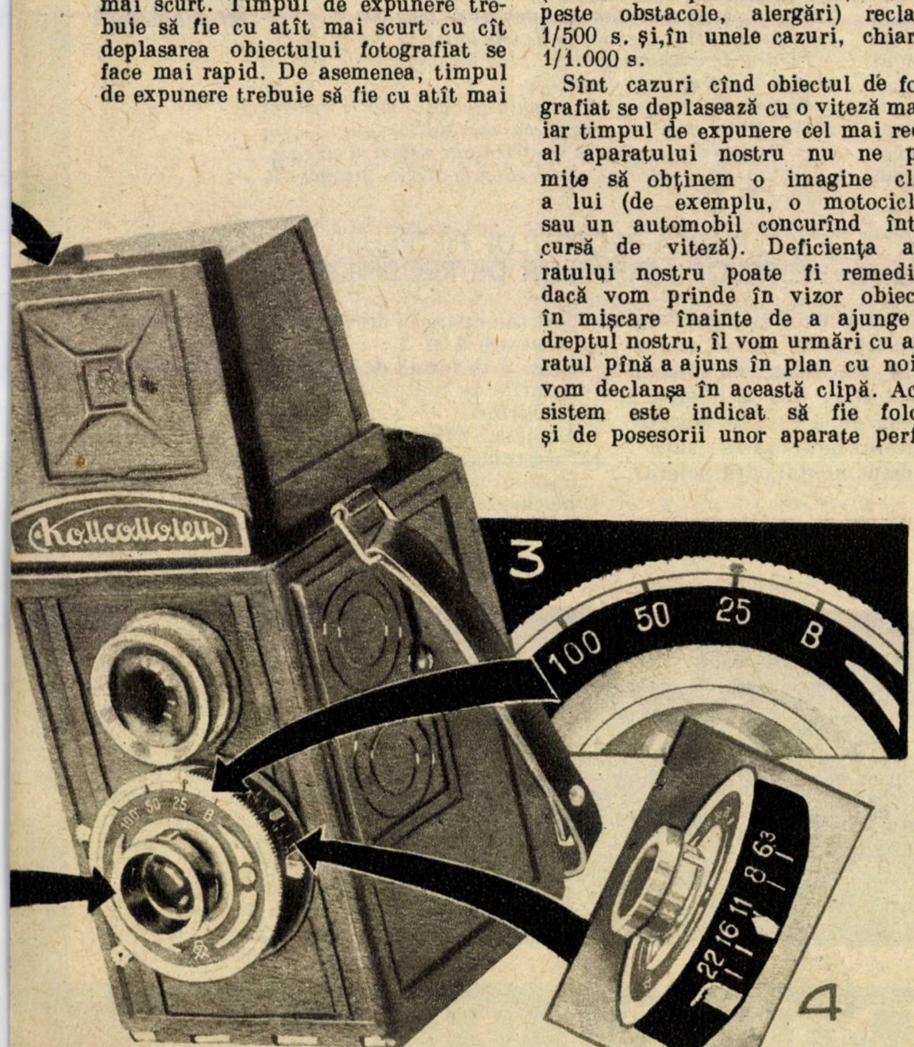
Sînt cazuri cînd obiectul de fotografiat se deplasează cu o viteză mare, iar timpul de expunere cel mai redus al aparatului nostru nu ne permite să obţinem o imagine clară a lui (de exemplu, o motocicletă sau un automobil concurînd într-o cursă de viteză). Deficienţa aparatului nostru poate fi remediată dacă vom prinde în vizor obiectul în mişcare înainte de a ajunge în dreptul nostru, îl vom urmări cu aparatul pînă a ajuns în plan cu noi şi vom declanşa în această clipă. Acest sistem este indicat să fie folosit şi de posesorii unor aparate perfecţionate la care timpul de expunere poate fi redus pînă la 1/500 s., 1/1.000 s. sau chiar 1/1.250 s.

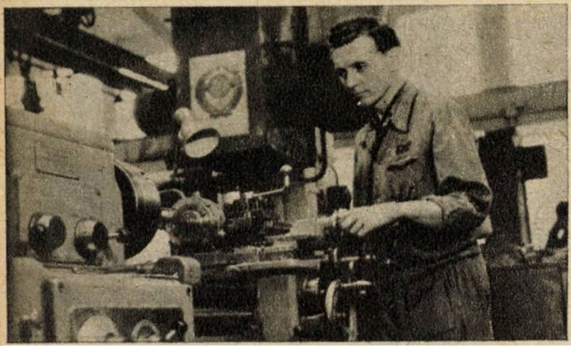
Considerăm necesar să amintim dificultăţile pe care le ridică, în privinţa timpului de expunere, fotografiile executate în timp de iarnă. Pe timp senin, cînd soarele străluceşte puternic luminînd o suprafaţă acoperită cu zăpadă, este necesar să se lucreze cu un timp de expunere scurt, dacă se urmăreşte să se obţină o fotografie cu o gamă bogată de nuanţe, de pildă 1:8 cu 1/250 s., în cazul cînd se utilizează un film cu sensibilitatea de 17°/10 DIN. Dacă vom folosi un timp de expunere prea lung, fotografia va pierde mult din calităţile ei, zăpada va apare de un alb uniform, iar claritatea obiectelor fotografiate va fi mult redusă. Totuşi, în cazul cînd fotografiem persoane şi dorim ca trăsăturile lor să apară clar, este necesar să folosim un timp de expunere ceva mai lung. Dacă nu vom proceda astfel, peisajul va fi redat corect, în schimb persoanele respective vor apare cu feţe întunecate, cu trăsături nedistincte.

Fotografierea la munte, în condiţiile arătate mai sus, precum şi fotografierea la mare, reclamă, în cele mai multe cazuri, şi folosirea unui filtru galben care remediază o parte din inconvenientele arătate mai sus. Atragem atenţia că folosirea filtrului, indiferent de ce culoare are, implică un timp de expunere mai lung.

De obicei, rama metalică a filtrelor conţine o indicaţie (spre exemplu 1,5x sau 2x) numită factor de filtru şi care ne arată cu cît este necesar să lungim timpul de expunere folosit în cazul cînd s-ar lucra fără filtru.

În cazul cînd se intenţionează ca de pe negative de 24/36 mm să se facă măriri ale căror dimensiuni să atingă 13/18 cm sau chiar 18/24 cm şi cînd aceste măriri se execută pe hîrtie cu sensibilitate normală, este necesar ca timpul de expunere să fie dublat. Negativul va apare cu tonuri contraste, în schimb pe mărirea respectivă, gama de tonuri va fi cea indicată (dacă toate operaţiile de laborator se execută în bune condiţii).





O valoroasă realizare tehnică la „ELECTROMOTOR" *Timişoara*

Lucrînd la piese de dimensiuni mari, strungarul fruntaş Ştefan Kovacs de la întreprinderea „Electromotor" din Timişoara realiza, prin aplicarea metodelor de tăiere rapidă a metalelor, cîte 7 norme pe zi. Schimbîndu-se însă piesele ce le avea de prelucrat, el a fost pus în fața unor probleme dificile. Piesele noi, destinate bunurilor de larg consum erau de dimensiuni mici. Strungarul a observat că la prelucrarea noilor piese se pierde mult timp prețios pentru fixarea pieselor în strung şi pentru schimbarea cuțitelor în funcție de diversele operații cărora sînt supuse piesele.

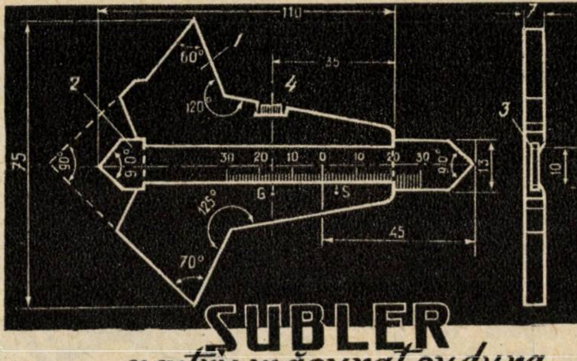
Sprijinit de cabinetul tehnic şi avînd concursul inginerului Emil Seracin, strungarul fruntaş Ştefan Kovacs a realizat o instalație automată care constă dintr-un ax cu came, acționat de la avansul transversal automat al căruciorului printr-o transmisie de roți dințate. Acest ax, este aşezat perpendicular pe axul principal al strungului. Camele comandă prin diverse sisteme de pîrghii nişte dispozitive care execută operațiile de strunjire, găurire, retezare, precum şi cuplarea şi decuplarea avansului longitudinal.

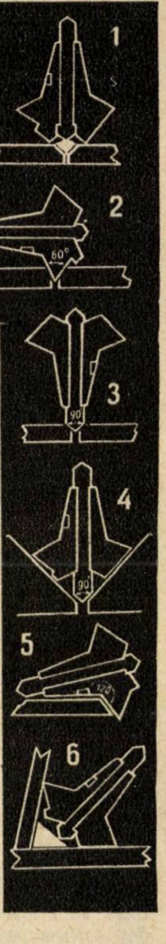
Această instalație a fost adaptată pe căruciorul strungului sovietic tip Kuibîşev fără a aduce nici o modificare maşinii. Instalația automată poate fi luată de pe strung atunci cînd este nevoie ca să se lucreze piese în condiții obişnuite.

Prin această inovație timpul de lucru este scurtat în mod simțitor. Astfel, cu ajutorul instalației automate, o bucşă pentru prelucrarea căreia se cereau înainte 4 minute este strunjită în mai puțin de un minut (150 bucşe în 2 ore).

Rolele de bronz se strunjesc acum în 25 secunde şi nu în 6 minute cum se lucrau mai înainte.

În afara însemnatei economii de timp şi mărire a productivității muncii, inovația mai prezintă marele avantaj că dă posibilitate strungarului să lucreze simultan la două strunguri: la strungul cu instalația automată, a cărui funcționare nu reclamă prezența permanentă a muncitorului care-l deserveşte şi la un strung obişnuit.





SUBLER pentru măsurat sudura

Inovatorii Grossu Alecu şi Diculescu Victor de la Atelierele C.F.R. „Constantin David" din Bucureşti au realizat un şubler special pentru a măsura fără calcule şi operații complicate locurile sudate şi forma ce trebuie să aibă locul care urmează a fi sudat.

Instrumentul este alcătuit dintr-o piesă de oțel (1) în care culisează rigleta de oțel (2). Pentru a înțepeni rigleta în locul ei din piesa (1) s-a introdus o bară paralelipipedică de alamă (3) care se poate presa de rigletă cu ajutorul şurubului de fixare (4). Rigleta este prevăzută cu o scară milimetrică de la —30 la + 30, punctul 0 fiind la 45 mm de coada riglei. Pe piesa (1) sînt gravate reperele S şi G la 17 mm, respectiv 55 mm de coada piesei, precum şi valorile unghiurilor colțurilor.

Dăm mai jos cîteva exemple din multiplele măsurători ce se pot executa rapid şi fără calcule cu acest şubler.

Figura 1: măsurarea supraînălțării sudurii cap la cap. Citirea se face la linia de reper S (supraînălțare).

Figura 2: măsurarea unghiului teşiturii de 60° care trebuie pregătit între marginile pieselor mai groase de 5 mm care se sudează electric între ele. Asemănător se măsoară unghiul de 70° necesar la sudura cu gaz.

Figura 3: aşa se măsoară unghiul de teşitură de 90° cu ajutorul vîrfului rigletei la deschizături în V sau în X.

Figura 4: măsurarea unghiului de teşitură de 90° cu ajutorul întregului dispozitiv.

Figura 5: măsurarea unghiului de 120° respectiv 125° necesar pentru pregătirea marginilor, după cum avem de executat o sudură electrică sau o sudură cu gaze.

Figura 6: controlul perpendicularității pieselor la sudura de colț.

DISPOZITIV PENTRU EXECUTAREA PROFILULUI PIETRELOR DE POLIZOR SAU AL PIETRELOR MAŞINILOR DE RECTIFICAT

Pentru a executa un profil convex sau concav la partea frontală a pietrelor de polizor sau a pietrelor maşinilor de rectificat, inovatorul Grigore Vasile de la Industria Optică Romînă, a părăsit vechea metodă după care se executa profilul pietrei cu ajutorul unui aşa-zis „cuțit" prevăzut cu vîrf de diamant montat pe căruciorul unui strung.

Dispozitivul (fig. 1) se compune dintr-un suport (nu apare în desen) prevăzut cu vîrfurile de centrare 1 şi 2.

Piesa 3 în formă de potcoavă este prevăzută cu găurile de centrare „a" şi „a_1" pentru fixare între vîrfuri.

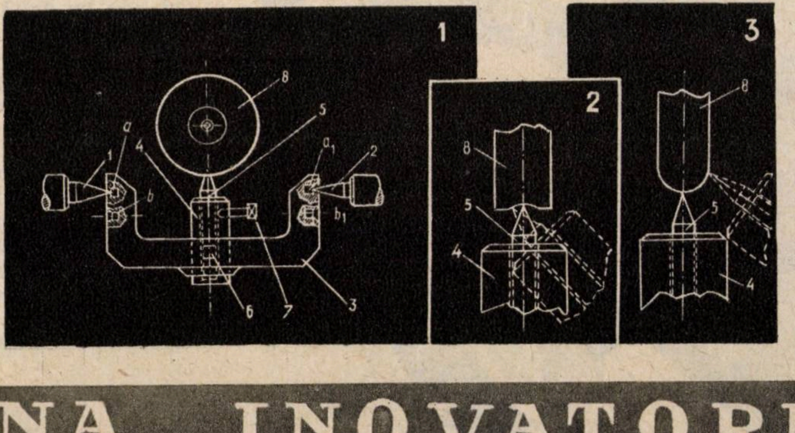
În piesa 3 culisează manşonul 4 iar în interiorul acestuia se fixează scula 5 cu vîrful de diamant.

Şurubul 6 blochează manşonul 4 iar şurubul 7 blochează scula 5 în poziția necesară.

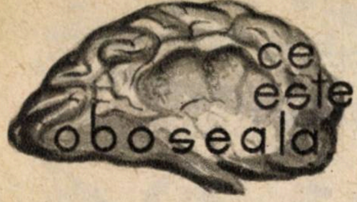
Pendulînd uşor cu mîna suportul 3, vîrful de diamant descrie un arc de cerc, rectificînd piatra de polizor sau de rectificat 8.

Dacă scula de rectificat este astfel fixată încît vîrful de diamant să se găsească deasupra liniei vîrfurilor de centrare 1 şi 2, profilul pietrei va fi concav (fig. 2) iar atunci cînd vîrful de diamant se află sub această linie, se va obține un profil convex (fig. 3).

Pentru profilarea cu o rază mai mare se folosesc găurile de centrare inferioare „b" şi „b_1".



poșta redacției



ce este oboseala?

Tov. CAROL PETRU din regiunea Stalin ne întreaba: „Ce este oboseala?"

În timpul unei munci oarecare, la nivelul mușchilor care intră în acțiune au loc prefaceri multiple ce consumă mai multe substanțe energetice, numeroase impulsuri pleacă de-a lungul nervilor spre creier sau vin de la creier spre fibrele mușchilor.

Multă vreme s-a crezut că oboseala este rezultatul epuizării substanțelor necesare arderii care are loc în timpul eforturilor. Alți autori au fost de părere că în timpul acestor arderi se produc anumite substanțe intermediare care au o acțiune toxică asupra organismului și dau senzația de oboseală, de epuizare.

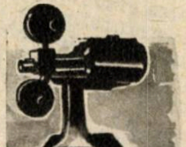
Tot în categoria substanțelor cu caracter toxic, a fost cuprins și acidul lactic care este un produs intermediar în arderea glucidelor (zaharuri) substanțele care formează materialul energetic al arderilor musculare. Toate aceste teorii humorale nu pot explica în întregime apariția oboselii.

În timpul eforturilor, de la nivelul mușchilor pleacă spre creier continuu impulsuri care stimulează celulele nervoase.

Celulele nervoase din creier sînt foarte sensibile, însă excitarea lor prea multă vreme duce la epuizarea lor. Atunci se instalează și fenomenele de oboseală.

Teoria nervoasă a oboselii dovedită de savanții sovietici în frunte cu marele fiziolog Pavlov este mai cuprinzătoare și poate explica mai bine fenomenele de surmenare.

Desigur că epuizarea rezervelor energetice, ca și apariția substanțelor toxice, intermediare, sînt factori importanți dar primul rol în apariția oboselii revine epuizării celulelor nervoase din creier în urma excitării lor îndelungate fără repaos.



Tov. DUMITRESCU CONSTANTIN din regiunea Bacău ne întreabă: „Care sînt cele mai perfecționate tipuri de aparate pentru filmări științifice?

Printre cele mai perfecționate tipuri de aparate de filmat, construite pentru filmări științifice sau pentru filmări trucate, remarcăm două tipuri: PSK — sovietic și DEBRIE grande vitese—francez.

Aceste aparate se caracterizează printr-o perfectă stabilitate a cadrului și prin posibilitatea de a putea filma cu diferite viteze.

Optica nu diferă prea mult de cea a altor aparate. În schimb, partea mecanică a acestor aparate are o serie de adaptări și perfecționări care le fac apte pentru filmările cărora sînt destinate.

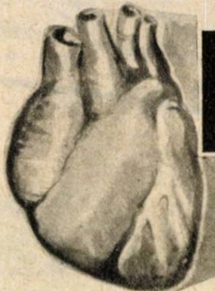
Motorul care acționează un asemenea aparat este prevăzut cu rezistențe care permit schimbarea vitezei de la caz la caz. De asemenea, sistemul de tracțiune a peliculei este mult perfecționat față de alte tipuri de aparate.

Pentru amănunte în legătură cu detaliile de construcție, consultați lucrările de tehnică cinematografică ale lui Goldovski, apărute în Editura Cinematografică din Moscova, între anii 1950 și 1954.

Tov. GHIOREAN ION din regiunea Cluj ne întreabă: „Cum se face intărirea audiției la un difuzor cu galenă?"

Întărirea audiției la un receptor cu galenă se poate face numai prin îmbunătățirea calității antenei (presupunînd că piesele aparatului sînt de cea mai bună calitate). Dacă aveți instalată o antenă de 50 metri lungime, bine izolată la capete și ferită de obiecte înconjurătoare și totuși rezultatele obținute nu vă satisfac, atunci nu mai rămîne decît să renunțați la galenă și să treceți la realizarea unui receptor cu o lampă. Adăugarea unei lămpi la galenă nu este de loc recomandabilă. Rezultatele obținute nu sînt mai bune ca în cazul cînd se renunță cu totul la galenă. În schimb, se menține instabilitatea provocată de detectorul cu galenă.

O schemă executată pentru o primă realizare și care utilizează lampa 1L4 este cea publicată în numărul din martie 1954 al revistei noastre. Lampa 1L4 se poate alimenta din baterii la o tensiune de numai 20—25 volți. Pentru audiții în difuzor, tensiunea anodică va trebui însă mărită la 60—80 volți.



Tov MATEESCU OCTAVIAN din regiunea Ploești ne întreabă: „Care sînt ultimele realizari ale chirurgiei sistemului nervos și circular?"

În ultimii 10 ani, neurochirurgia (chirurgia sistemului nervos) ca și chirurgia cardio-vasculară, au făcut mari progrese. Astfel, în chirurgia inimii și vaselor se fac următoarele intervenții mai importante, intervenții care înainte vreme constituiau o raritate și erau pline de pericol.

Se pot opera stenozele mitrale, adică se poate opera orificiul care face să comunice camerele din partea stîngă a inimii (atriul și ventriculul stîng) și care în această boală este strîmtat, nepermițînd umplerea cu sînge a ventriculului stîng și îngreunînd munca inimii. În unele cazuri, între pereții care despart cămăruțele inimii sînt comunicări anormale congenitale care duc la amestecul sîngelui venos cu cel arterial și produc diferite tulburări în organism (maladia albastră). Chirurgia cardiacă a reușit și în aceste cazuri să intervină cu succes închizînd prin suturare (coasere) orificiile patologice.

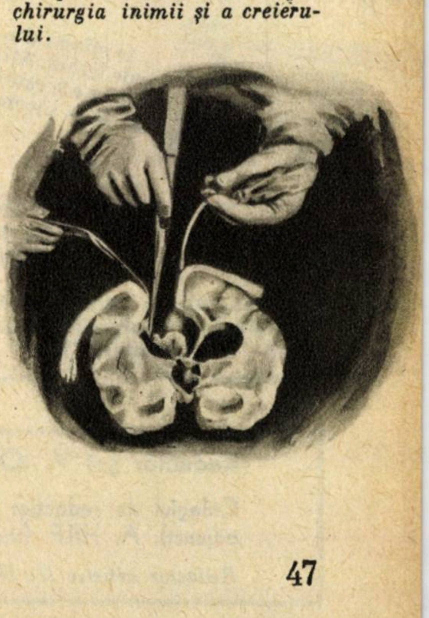
Printre operațiile mai importante sînt și cele făcute pe vasele mari de sînge, de exemplu pe aortă, diferite anevrisme (dilatarea pereților) sau rupturi de vase care înainte duceau la deces și care astăzi prin desăvîrșirea tehnicii pot fi repede suturate.

Un progres însemnat l-a realizat medicina prin explorarea inimii cu ajutorul cateterismului cardiac. Este vorba de introducerea unei sonde printr-o venă de la mînă pînă în inimă și studierea cordului (cu ajutorul diferitelor aparate care înregistrează modificările electrice, compoziția sîngelui, oxigenarea lui etc.). În ceea ce privește chirurgia nervoasă și ea a înregistrat progrese însemnate. Astăzi intervențiile pe creier se fac cu mai multă siguranță și mai puține riscuri. Se fac operații în caz de diferite tumori situate în părțile mai superficiale ale creierului, se deschid abcese situate în creier, se fac plastii ale calotei craniene (operații prin care se înlocuiește prin diferite materiale plastice parte din osul cranian care a suferit traumatisme și nu s-a putut reface).

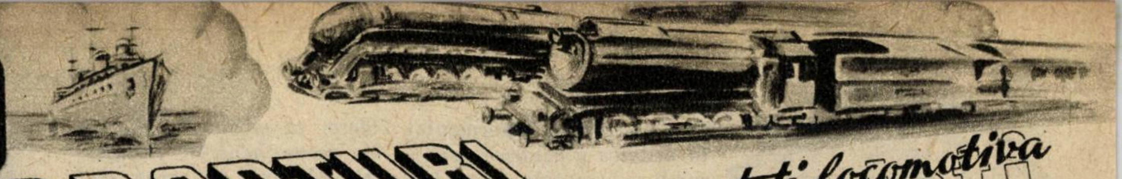
De asemenea, mari progrese s-a realizat în refacerea unor nervi care au fost secționați sau rupți.

Și aici, ca și în cazul chirurgiei cardiace, intervențiile complicate s-au putut realiza datorită îmbunătățirii mijloacelor de explorare a sistemului nervos și mai ales a creierului.

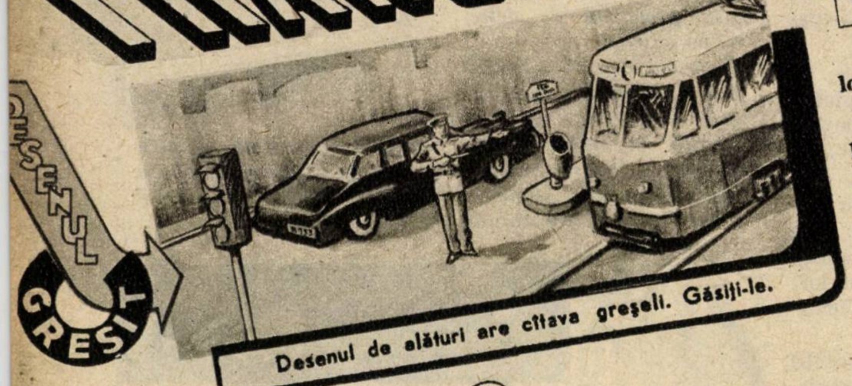
Pentru a avea noțiuni suplimentare în problemele ce vă interesează puteți consulta colecția revistei noastre în care au apărut două articole despre chirurgia inimii și a creierului.



ȘTIINȚA distractivă



TRANSPORTURI



Desenul de alături are cîteva greșeli. Găsiți-le.

Dacă cunoașteți locomotiva răspundeți

...ce fel de locomotivă este locomotiva de tipul 1—4—0?

◇

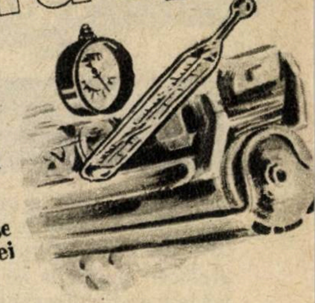
...care este randamentul unei locomotive cu aburi, al unei locomotive Diesel și al uneia electrice?

◇

...pînă la ce temperatură se încălzește aburul în cazanul unei locomotive moderne?

◇

...care este presiunea vaporilor în țevile de încălzire ale unei locomotive cu aburi?



V-ați întrebat DE CE?

...catargele vapoarelor sînt mai groase în partea inferioară decît în cea superioară?

◇

...la construirea unei căi ferate șinele nu se montează cap la cap, ci se lasă între ele un spațiu de 1—3 cm?

◇

... șinele de cale ferată au o înălțime atît de mare?

◇

...șinele de tramvai se sudează și nu se leagă prin buloane?

◇

...la avioanele moderne trenul de aterizare este escamotabil?

◇

...mașina merge mai greu pe nisip decît pe drum bătătorit?

RĂSPUNSURI LA PROBLEMELE DIN Nr. 9

APARATUL DE FOTOGRAFIAT ȘI OCHIUL OMENESC

Pentru ca imaginea obiectului fotografiat să fie clară, ea trebuie să fie așezată în focarul lentilei. Pentru aceasta trebuie ca obiectul să se afle la o anumită distanță de aparat. Datorită ușurinței cu care ochiul omenesc se adaptează la diferite situații, dînd o imagine clară obiectelor prin mărirea sau micșorarea gradului de convexitate a cristalinului, avem impresia că toate obiectele din cîmpul vizual, indiferent de distanța la care se află, apar la fel de clare. Dacă însă ne fixăm privirea asupra unui obiect, numai acesta va da imaginea în „focarul" ochiului (pe retină) deoarece cristalinul s-a adaptat numai pentru distanța la care se află acest obiect. De aceea celelalte obiecte apar neclare.

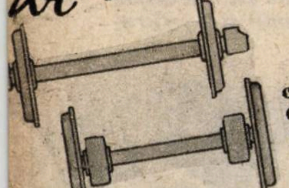
V-AȚI GÎNDIT LA ACEASTA?

a. Pentru a vedea la fel de bine și în aer și în apă, ar trebui ca ochiul omenesc să aibă un bulb cristalin cu suprafața exterioară plată pentru a nu refracta razele venite de la obiectele îndepărtate și pentru a se păstra focarul la aceeași distanță.

b. În vaporii de apă din jurul becului se produce descompunerea luminii în culorile spectrului.

c. Prin mișcarea pleoapelor se mărește sau se micșorează cantitatea de lumină care pătrunde în ochi. Pupila joacă rolul de a menține mai mult sau mai puțin constantă această cantitate de lumină și de aceea cînd ochiul este mai deschis pupilele se micșorează, iar cînd este mai închis, ele se măresc.

De unde sînt osiile?



In stînga sînt desenate două osii de cale ferată. Ați putea determina care dintre ele este de la un vagon și care de la o locomotivă?

Sumar

Electrotehnologia — 1; Un nou gigant al industriei romînești — Uzina cocsochimică Hunedoara — 4; 100 de ani de la nașterea lui Ivan Vladimirovici Miciurin — 7; Coloizii — 9; La a șasea aniversare a proclamării R.P. Chineze — 12; Din blocuri mari — 14; Noutăți științifice — 17; Un valoros om de știință — Academicianul profesor Ștefan Vencov — 19; Geologia Mării Negre — 20; Noutăți științifice și tehnice din R.P.R. — 22; Protecția prin relee — 23; „Ikarus 55" — 27; Indonezia — 28; Tineretul în producție și știință — 30; Ficatul o uzină chimică importantă — 32; Homocromia și mimetismul — 34; Parfumuri animale — 37; Cum respiră plantele — 38; Din viața S.R.S.C. — Pentru ridicarea nivelului muncii la filiala S.R.S.C. Cluj — 40; In jurul lumii — 41; Perfecționarea magnetofonului — 42; Știți să mînuiți aparatul fotografic? — 44; Pagina inovatorilor — 46; Poșta redacției — 47.

CONCURSUL NOSTRU DE PROBLEME ȘI JOCURI DISTRACTIVE

Anunțăm pe cititorii noștri că termenul ultim de predare a rezolvărilor problemelor pentru concurs este 20 octombrie 1955.

Coperta I-a:	*Televiziunea în țara noastră — desen: D. IONESCU*
Coperta a II-a:	*Montarea construcțiilor — desen: C. EPURESCU*
Coperta a III-a:	*Din istoria tehnicii — Fabricarea oțelului — desen: R. PAVA*
Coperta a IV-a:	*Protecția prin relee — desen: M. DEMION*

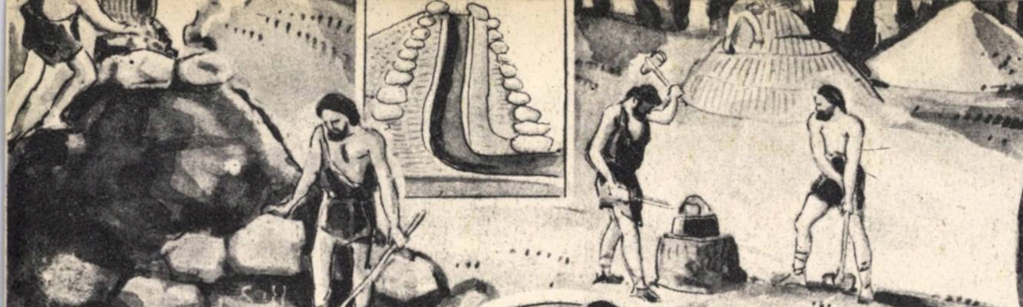
Országos Széchényi Könyvtár
TULAJDONA

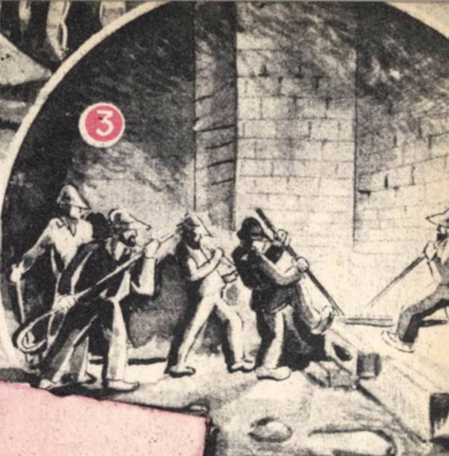
Redactor șef V. IOANID

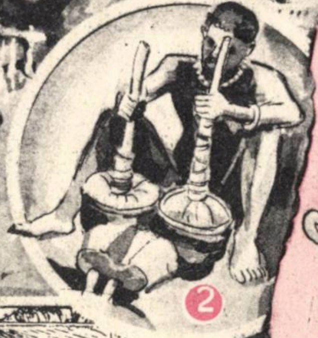
Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

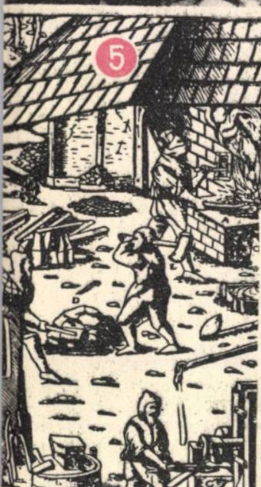
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.









ISTORIA FABRICĂRII OȚELULUI

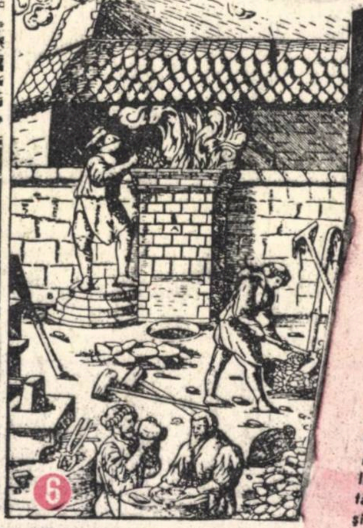
Știința nu poate arăta exact perioada în care omul a cunoscut fierul și a învățat să-l extragă și să-l folosească. Se știe doar că fierul a fost folosit din cele mai vechi timpuri sub forma aliajului de fier cu o cantitate relativ mică de carbon care este cunoscut sub denumirea de oțel.

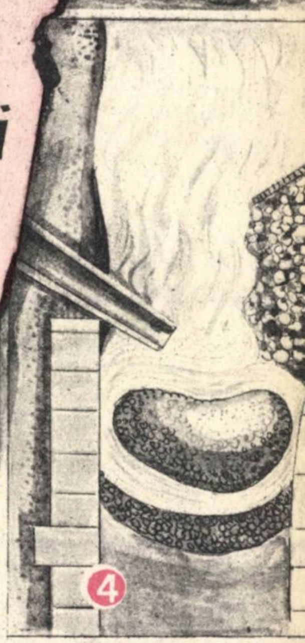
Cuptoarele primitive (1), căptușite cu piatră, erau săpate pe dealuri spre a folosi forța vîntului pentru intensificarea arderii. În ele oțelul se obținea din minereuri cu ajutorul manganului în „lupe" de 5–20 kg care erau apoi forjate cu ciocanul. Într-o fază mai avansată au început să se folosească foalele pentru introducerea aerului în cuptor (2). Cele mai mari cuptoare de acest fel au fost cuptoarele catalane din secolul VIII din care se scoteau lupe de 50-60 kg (3). Ele erau zidite și aveau pereți groși (4).

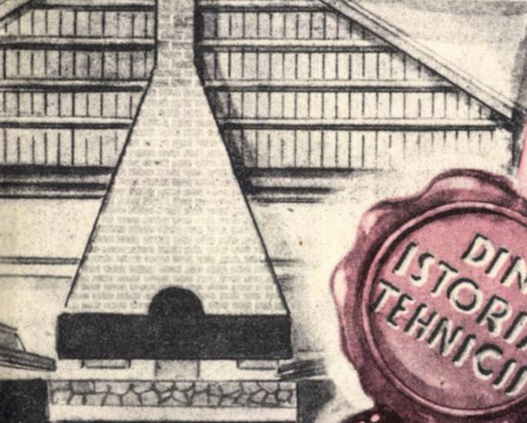
Una dintre primele cărți despre fabricarea oțelului a fost „Despre metale" (De re metallica) a lui Georg Bauer Agricola apărută în anul 1546. Din această carte reproducem desenele care reprezintă un cuptor primitiv (5) și munca la unul din primele furnale (6). Diferența ca aspect nu este mare cu toate că furnalul nu mai producea oțel, ci fontă (aliaj de fier și mult carbon) în stare lichidă, din cauză că temperatura din interiorul lui a crescut mai mult și a depășit o anumită valoare critică. De la apariția furnalelor, pentru fabricarea oțelului din fontă au început să se utilizeze „vetrele de afînare" (7) și mai tîrziu cuptoarele de „pudlaj" (8) în care se reducea conținutul de carbon și de fosfor al fontei și care se transforma astfel în oțel. La toate procedeele de pînă acum oțelul se obține în stare solidă, păstoasă. Acum o sută de ani, în anul 1855, Henri Bessemer a inventat convertizorul (9), primul agregat în care oțelul s-a obținut în stare lichidă. În acest agregat fonta se decarburează cu ajutorul oxigenului din aerul suflat.

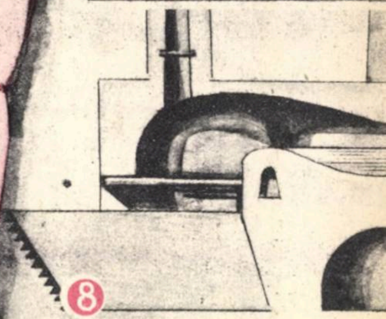
În 1878 Sidney Thomas a construit primul convertizor cu căptușeală bazică (convertizorul Bessemer are căptușeală acidă). În 1864 frații Martin construiesc primul cuptor ce le poartă numele (10). Cuptorul electric cu arc (11) este unul din cele mai moderne agregate de fabricat oțel.

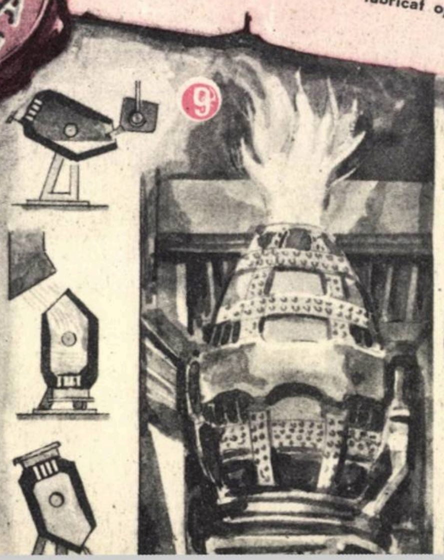
DIN ISTORIA TEHNICII

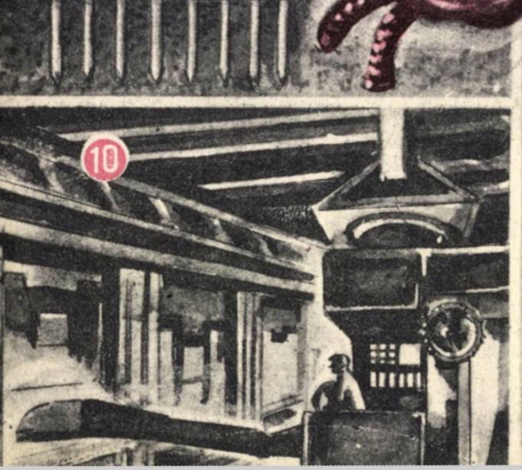


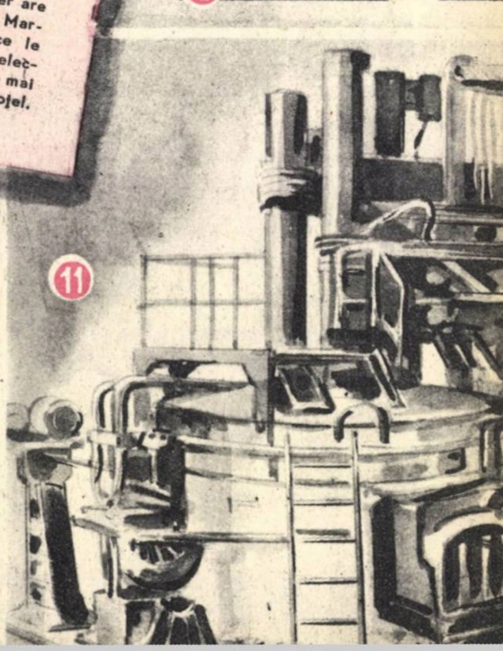


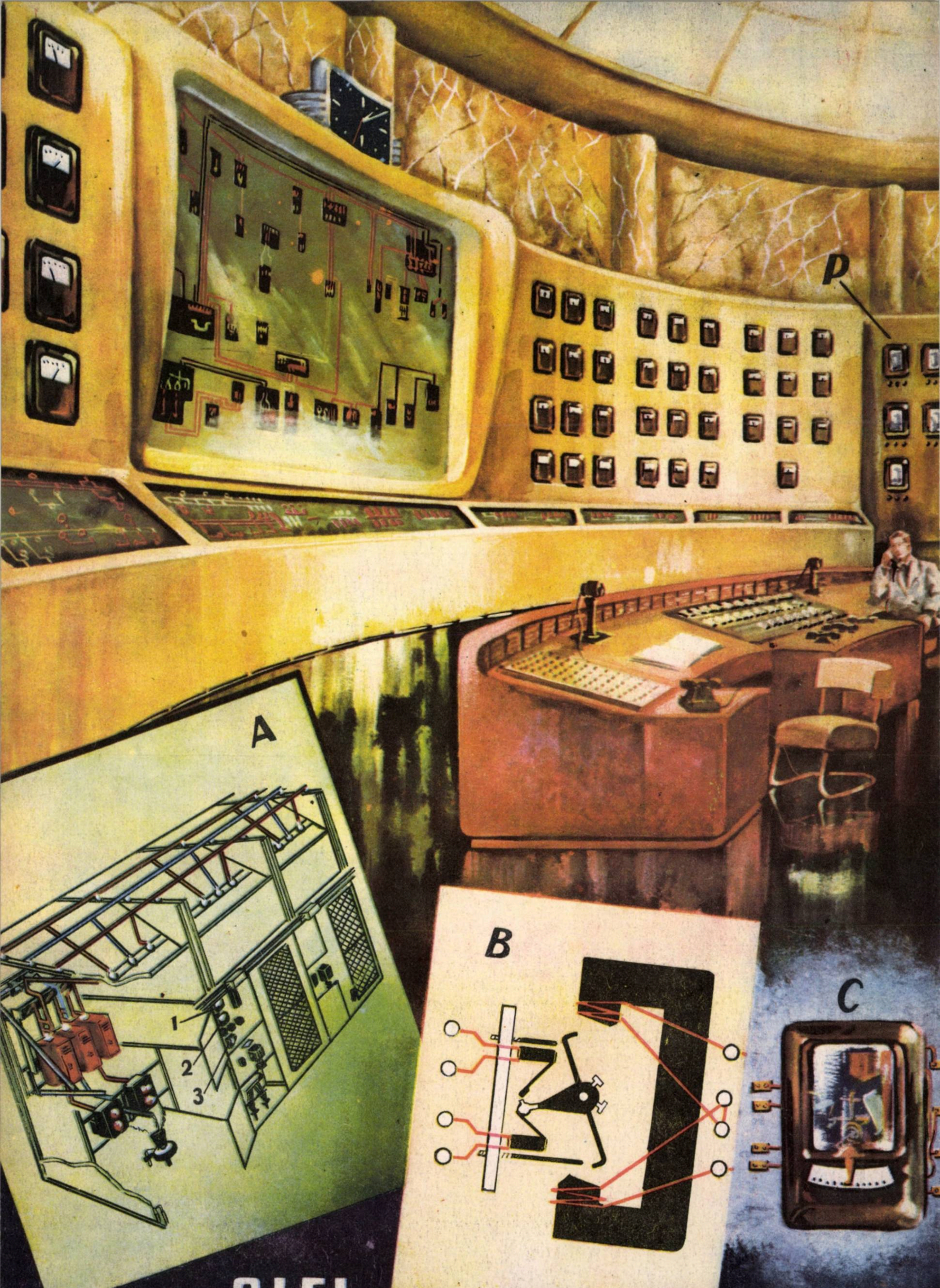












2 LEI

D247
d

ȘTIINȚA și TEHNICA

[illegible] Tehnică
BUCUREȘTI
OBMEH - CSERE
VYMENA - WYMIANA
TAUSCH - CMEHA

11

1955

Proletari din toate țările, uniți-vă!

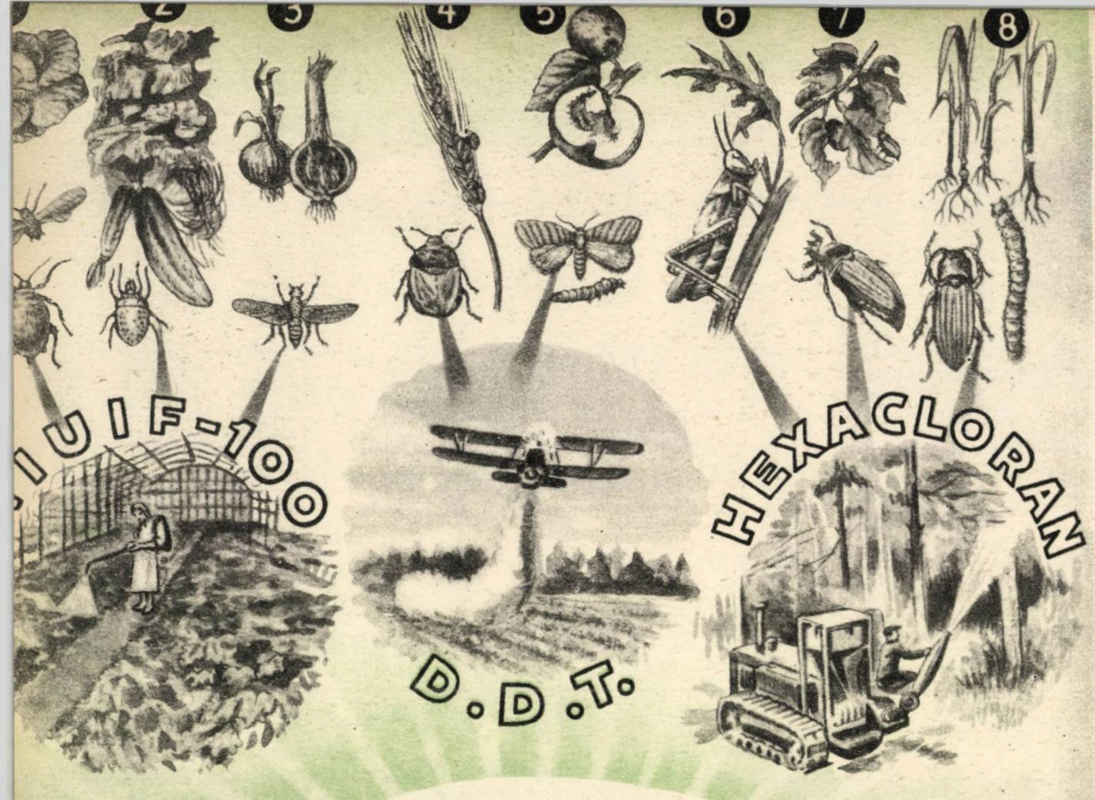
ȘTIINȚA și TEHNICA

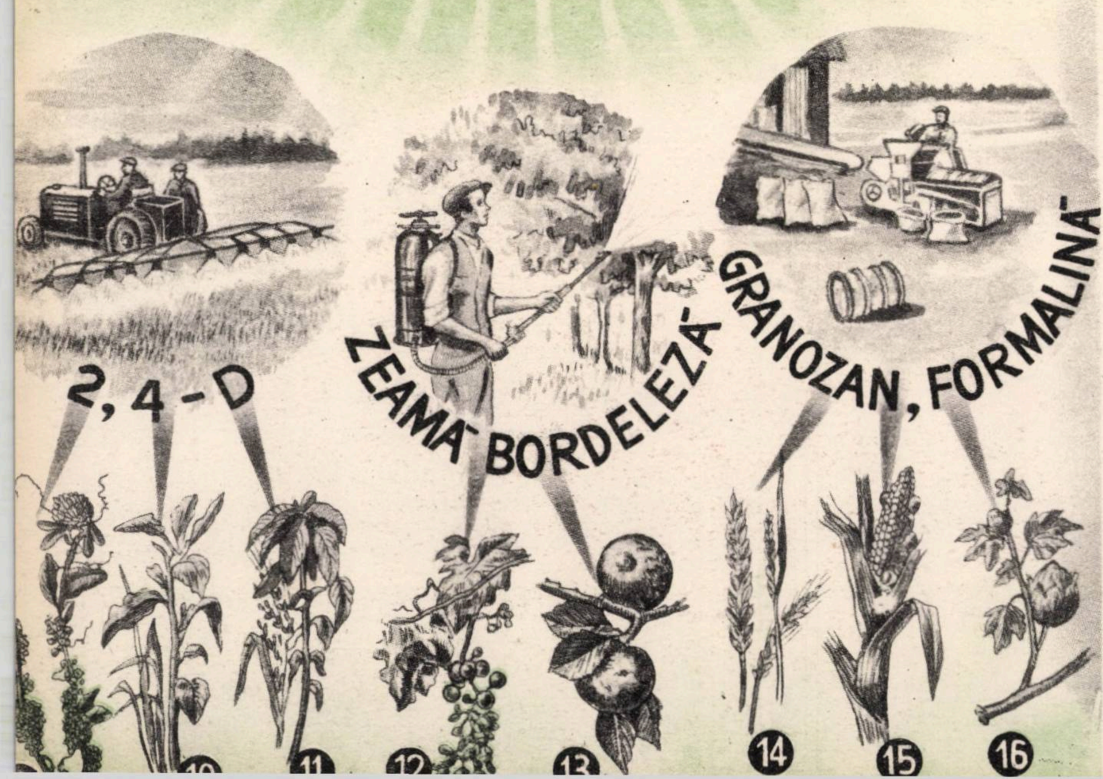
REVISTĂ EDITATĂ DE
C.C. AL U.T.M.
și S.R.S.C.
ANUL VII SERIA II-a
Nr. 11 NOIEMBRIE 1955

ÎMPOTRIVA INSECTELOR

Medicamentele PLANTELOR

ÎMPOTRIVA BOLILOR ȘI BURUIENILOR





Lupta împotriva bolilor și dăunătorilor plantelor de cultură prezintă o mare importanță pentru agricultură deoarece pagubele provocate de diferite buruieni, ciuperci, insecte etc. sînt atît de mari încît dacă nu s-ar lua măsuri de protecție a plantelor, recoltele ar fi total compromise. De altfel, cultura unor plante nici nu ar putea fi posibilă fără măsuri de combatere a diferiților paraziți de origină vegetală sau animală. Astfel, vița de vie altoită nu ar putea da recolte dacă nu s-ar lua măsuri de stropire periodică a ei cu zeamă bordeleză împotriva manei, boală provocată de o ciupercă microscopică numită Plasmopara viticola. De asemenea, provoacă mari pagube mana cartofului, rîia neagră a cartofului, ruginile la grîu, tăciunele la porumb, gomoza la bumbac etc.

Pentru combaterea diferitelor boli și dăunători se folosesc unele produse chimice cu care se prăfuiesc sau se stropesc plantele, semințele, fructele etc. Astfel, pentru distrugerea diferitelor insecte, se folosesc substanțe chimice cum sînt D. D. T-ul, Hexacloranul și NIUIF-100 iar pentru combaterea buruienilor și a bolilor se folosesc substanțele 2,4-D, zeama bordeleză, granozanul, formalina, acidul sulfuric și altele.

Printre dăunătorii plantelor de cultură care provoacă pagube însemnate sînt: păduchele verzei (1); păianjenul roșu al castravetelui (2); musca cepei (3); ploșnița cerealelor (4); viermele merelor (5); lăcusta (6); cărăbușul de mai (7); viermele sîrmă (gîndac și larvă) (8).

Pierderi însemnate de recoltă provoacă diferite plante parazite și buruieni cum sînt: cuscuta trifoiului (9), loboda (10) și știrul în semănăturile de mei (11).

Unele boli atacă puternic plantele și provoacă însemnate pierderi: ciorchine de strugure atacat de mana viței de vie (12); mere bolnave de pătarea cafenie (13); spice de grîu mălurate (14); plantă de porumb atacată de tăciunele porumbului (15); plantă de bumbac atacată de gomoza bumbacului (16).

În țara noastră, în pas cu introducerea agrotehnicii înaintate, sînt folosite pe o scară tot mai largă „medicamentele plantelor". Așa se obțin recolte tot mai bogate.

AJUTORUL SOVIETIC
în primul cincinal

os Műszaki
Könyvtár
TULAJDONA

I. CONSTANTIN
Vice-preşedinte al A.S.I.T.

În întreaga lume la 7 Noiembrie se sărbătoreşte împlinirea a 38 de ani de la izbînda Marii Revoluţii Socialiste din Octombrie.

Vlăstarul lui Octombrie, primul stat al muncitorilor şi ţăranilor eliberaţi de exploatare, a obţinut în acest răstimp uriaşe succese în toate domeniile.

Astăzi Uniunea Sovietică, puternica ţară a socialismului victorios, se dezvoltă impetuos către comunism. Transpunînd în viaţă indicaţiile lui Lenin, Uniunea Sovietică acordă un valoros şi multilateral sprijin popoarelor ţărilor care construiesc socialismul, printre care se numără şi ţara noastră.

Folosind din plin acest ajutor, poporul nostru călăuzit de Partidul Muncitoresc Romîn îşi clădeşte o viaţă nouă.

Îndeplinirea cu succes a primului nostru plan cincinal reprezintă o importantă realizare a poporului muncitor pe calea făuririi bunăstării şi a vieţii fericite, pe calea construirii orînduirii noi, socialiste.

În prevederile cincinalului se oglindeşte politica Partidului Muncitoresc Romîn de dezvoltare a tuturor ramurilor economiei naţionale pe baza progresului rapid al industriei grele. In cei cîţiva ani care au trecut de la primul Congres al P.M.R. şi pînă astăzi, în ţara noastră s-au petrecut transformări uimitoare. Au fost create ramuri noi industriale ca industria electrotehnică şi chimică, se dezvoltă cu paşi uriaşi industria constructoare de maşini iar producţia globală industrială a crescut de 3,5 ori.

In agricultură a fost creată o intensă reţea de S.M.T.-uri iar ţărănimea muncitoare păşeşte pe drumul belşugului arătat de partid, unindu-se în gospodării agricole colective şi întovărăşiri.

O particularitate de cea mai mare însemnătate a construcţiei noastre socialiste o constituie posibilitatea de a folosi sprijinul multilateral al celorlalte ţări din lagărul socialismului şi în primul rînd sprijinul frăţesc şi permanent al Uniunii Sovietice.

Datorită acordurilor economice încheiate cu Uniunea Sovietică, în primii ani după terminarea războiului au fost soluţionate probleme grele ale economiei noastre naţionale ca aceea a materiilor prime pentru folosirea şi dezvoltarea întregii capacităţi de producţie existente şi aceea a transporturilor, sarcini imediate, fără rezolvarea cărora nu era posibilă dezvoltarea economică a ţării.

Relaţiile economice dintre Uniunea Sovietică şi ţara noastră au la baza lor principiul egalităţii dintre ţările mari şi mici, principiul respectării reciproce al suveranităţii, scopul lor fiind să promoveze dezvoltarea rapidă a forţelor de producţie şi raţionala exploatare a bogăţiilor naţionale ale acestor ţări în folosul oamenilor muncii.

La începutul planului cincinal, între ţara noastră şi Uniunea Sovietică s-a încheiat un acord de lungă durată care prevedea lărgirea planificată a schimburilor urmînd ca schimbul anual de mărfuri să depăşească cu peste 50% schimbul mediu anual din perioada anilor 1948—1951.

În dezvoltarea industriei grele şi a industriei constructoare de maşini s-a manifestat îndeosebi caracterul larg şi de importanţă deosebită a ajutorului sovietic. În industria carboniferă, pentru mecanizarea extracţiei de cărbune şi a transporturilor în subteran, U.R.S.S. ne-a trimis mari cantităţi de maşini de extracţie, haveze, perforatoare, ciocane de abataj etc.

Pentru dezvoltarea industriei petrolifere şi valorificarea marilor noastre rezerve de petrol, am primit importante cantităţi de utilaje petrolifere, instrumente de intervenţie, sondeze, pompe de noroi, prăjini de foraj etc.

Un ajutor deosebit am primit din partea U.R.S.S. pentru înfăptuirea cu succes a planului de electrificare a ţării. Au fost echipate în întregime cu utilaj electrotehnic sovietic termocentrala Ovidiu II, termocentrala cu gaze naturale Sîngiorgiu de Pădure, hidrocentrala de la Moroeni şi alte centrale electrice în curs de montare printre care şi marea hidrocentrală „V. I. Lenin“ de la Bicaz. Cu utilajul modern pe care l-am primit din Uniunea Sovietică industria electrotehnică din ţara noastră a luat o mare amploare. In uzinele constructoare de maşini şi utilaj electric „Electroputere“ din Craiova şi „Klement Gottwald“ din Bucureşti se produc mecanisme şi agregate electrice complexe, puternice, maşini şi motoare electrice, aparataj şi instrumente de măsură electrice, aparate de radio etc.

Pentru dezvoltarea bazei de materii prime a industriei constructoare de maşini—industria siderurgică—U.R.S.S. ne-a trimis un mare număr de maşini, utilaje şi agregate precum şi instalaţii complete, necesare dezvoltării industriei noastre siderurgice. Astfel, la combinatul siderurgic „Gheorghe Gheorghiu-Dej“ din Hunedoara s-au primit din Uniunea Sovietică instalaţii complete pentru fabrica de aglomerare a minereurilor iar pentru noul centru siderurgic ce va intra în funcţiune am primit utilajul necesar pentru laminorul modern de ţevi. Tot aşa, celelalte centre siderurgice din ţară au primit în anii cincinalului maşini, agregate şi instalaţii care au contribuit la creşterea neîncetată a producţiei de metal, creîndu-se astfel condiţiile necesare dezvoltării industriei constructoare de maşini, una dintre cele mai importante realizări ale regimului nostru de democraţie populară.

Uniunea Sovietică ne-a ajutat la construirea şi reconstruirea unor serii de întreprinderi ca: uzinele Mátyás Rákosi, „Steagul Roşu“, „23 August“, „Flamura Roşie“, „Progresul“ etc. Ele au fost echipate cu sute de strunguri sovietice rapide şi de mare randament, freze, raboteze, maşini de găurit şi aşa mai departe.

O serie de alte întreprinderi din industria constructoare de maşini ca uzina de tractoare „Ernst Thälmann“, fabrica „9 Mai“, fabrica de rulmenţi, fabrica de maşini agricole „Tudor Vladimirescu“ etc. au fost echipate aproape în întregime cu utilaj sovietic.

In anii planului cincinal, a luat un avînt puternic industria chimică din ţara noastră, ca una din ramurile importante ale industriei grele. Au luat naştere şi se dezvoltă cu ajutorul Uniunii Sovietice ramuri importante ale acestei industrii, inexistente în trecut în ţara noastră: îngrăşăminte minerale azotoase şi fosfatice, produse pentru combaterea vătămătorilor din agricultură, industria coloranţilor şi industria de sinteză a medicamentelor, industria de abrazive, electrozi, pigmenţi minerali, tananţi vegetali etc. In anii planului cincinal au fost construite o serie de mari uzine chimice: combinatul chimic „I. V. Stalin“, fabrica de produse abrazive „Carbochim“, fabrica de tananţi vegetali „Argeşul“, fabrici de negru de fum. In prezent este în curs de punere în funcţiune prima fabrică de antibiotice din ţara noastră. Pentru dezvoltarea industriei chimice, s-a creat o puternică bază de cercetări ştiinţifice, în domeniul chimiei; numai Ministerul industriei chimice a construit peste 20.000 m^2 de laboratoare, dotate cu aparatura cea mai modernă. Utilajul uzinelor chimice şi al laboratoarelor a fost adus în cea mai mare parte din Uniunea Sovietică ca și proiectele de instalații și utilaje împreună cu întreaga documentație tehnică de construcție și de îmbunătățire a procedeelor tehnologice de producție.

Tot atît de prețios a fost ajutorul sovietic și pentru dezvoltarea și lărgirea bazelor de producție a industriei ușoare din țara noastră. Fabrica de egrenat bumbac „Republica", combinatul „Moldova", fabrica de praf de lapte, fabrica de talpă sintetizată au fost construite numai cu utilaj adus din Uniunea Sovietică.

Partidul și guvernul au acordat și acordă o atenție deosebită dezvoltării neîncetate a agriculturii și creșterii producției vegetale și animale. Pentru dezvoltarea bazei tehnico-materiale a agriculturii, industria noastră constructoare de mașini a livrat mari cantități de utilaj agricol.

In anul 1954, s-au produs aproape de 4 ori mai multe pluguri cu tracțiune mecanică decît în anul 1953, a sporit producția de piese de schimb, de pluguri cu tracțiune animală etc.

O altă formă de colaborare între U.R.S.S. și țara noastră a fost ajutorul tehnic, științific pe care ni l-a acordat sistematic. Acest ajutor s-a manifestat prin punerea la dispoziție a documentației de construcție și de producție, prin acordarea de asistență tehnico-științifică pentru rezolvarea a numeroase probleme tehnice importante ale industriei noastre de către specialiștii sovietici și prin trimiterea la specializare și studii în Uniunea Sovietică a cadrelor de tehnicieni și ingineri, a studenților și aspiranților romîni.

Astfel, Uniunea Sovietică ne-a pus la dispoziție întreaga documentație tehnică pentru realizarea celor mai mari construcții capitale în industria noastră siderurgică, pentru realizarea celor mai importante produse ale industriei noastre constructoare de mașini. Tehnicienii sovietici au întocmit proiecte complete pentru fabrica de aglomerat minereuri de mare capacitate, pentru benzile de turnare a fontei și granulare a zgurii la combinatul siderurgic „Gh. Gheorghiu-Dej" pentru reconstrucția și modernizarea oțelăriei de la combinatul metalurgic „Reșița".

O serie de tipuri de mașini perfecționate, ca de exemplu strungul I.A-62, construit de uzinele „Iosif Rangheț" șapingul cu cursa de 650 mm, construit de uzinele „Infrățirea", macaralele-turn construite de uzinele „23 August" și alte produse de mare tehnicitate, ca tractorul KD-35, tractorul KDP, mașini agricole și alte utilaje industriale, au fost realizate după documentația completă sovietică.

Deosebit de prețios a fost ajutorul acordat de Uniunea Sovietică prin specialiștii care au venit în țară la noi și ne-au ajutat în rezolvarea unor complicate probleme tehnico-științifice ale industriei noastre.

Astfel, inginerul sovietic V. N. Lebedev a dat un sprijin valoros pentru realizarea primelor turbine de 3.000 kW iar inginerii A. Ponomariov și I. Irovoi au contribuit într-o măsură însemnată la îmbunătățirea tehnologiei de fabricație a utilajului petrolifer produs de uzina „Reșița". Inginerul Lunin a inițiat aplicarea tehnologiei de călire prin curenți de înaltă frecvență pentru fabricarea pieselor de tractor la uzinele „Ernst Thälmann", fapt ce a dus la ridicarea de cîteva ori a productivității muncii, obținerea de economii importante de materiale și la o producție de calitate superioară.

Insușirea și aplicarea creatoare a metodelor sovietice înaintate de muncă constituie de asemenea un factor de seamă pentru ridicarea nivelului tehnic și a productivității în industrie și agricultură. Metodele înaintate de muncă și producție sovietice se aplică tot mai mult în întreprinderile noastre. Astfel, metoda sovietică Bîkov-Bortkevici de tăiere rapidă a metalelor se aplică astăzi de 2.000 muncitori, față de 100 cîți o aplicau în 1951. Metoda graficului ciclic în industria carboniferă, a forajului cu apă în industria petroliferă, cunosc o dezvoltare din ce în ce mai largă.

Rezultatele obținute în anii planului cincinal în dezvoltarea industriei, agriculturii, transporturilor și circulației mărfurilor reflectă mersul înainte al economiei noastre pe drumul construirii socialismului, pe drumul ridicării neîncetate a nivelului de trai material și cultural al poporului nostru muncitor.

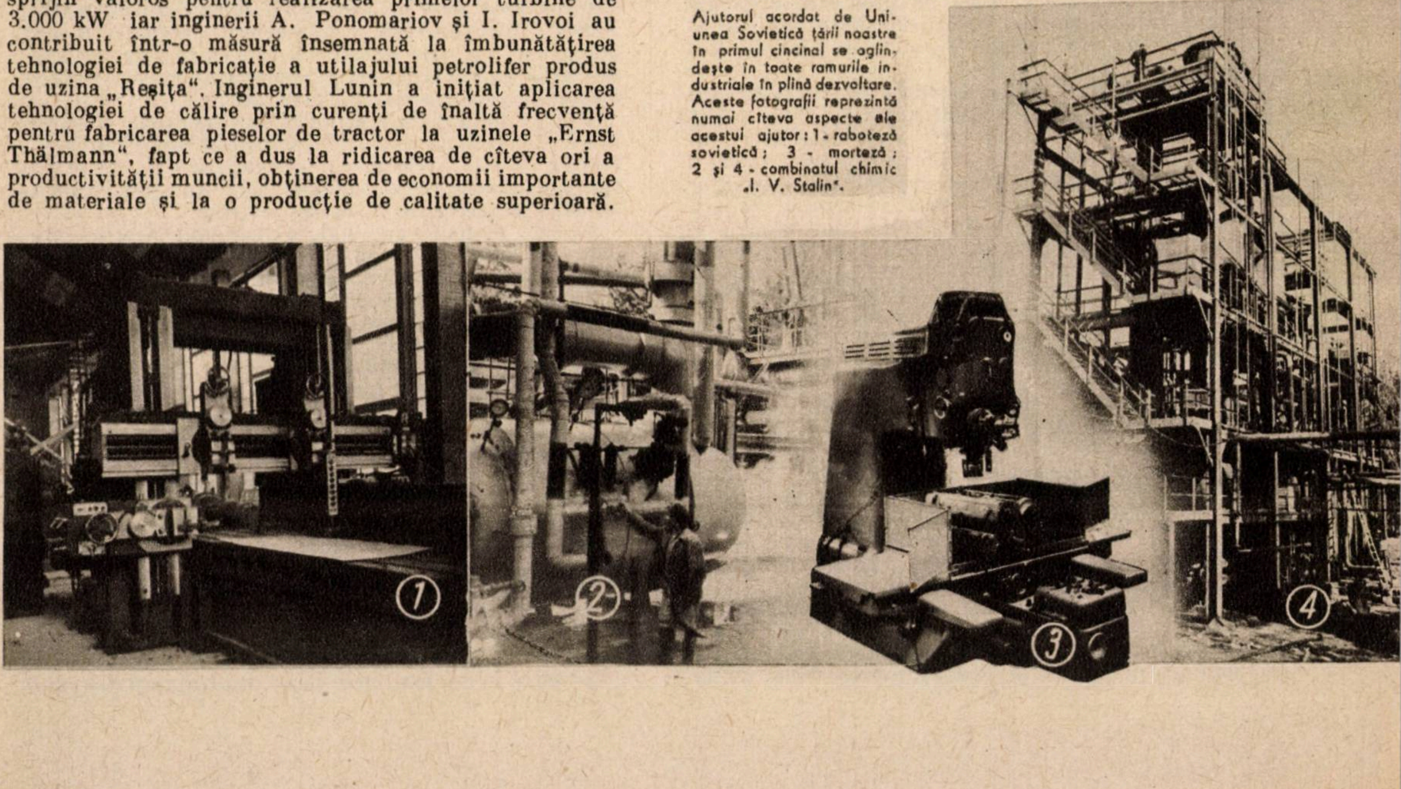
Ajutorul multilateral al Uniunii Sovietice care ușurează și grăbește construirea socialismului în R.P.R. ca și în celelalte țări de democrație populară constituie o particularitate deosebită a operei de construire a socialismului.

Un exemplu grăitor al caracterului deosebit pe care îl are ajutorul sovietic este faptul că Uniunea Sovietică este gata să împărtășească multor țări, printre care și țara noastră, toate rezultatele remarcabile obținute de ea în ceea ce privește folosirea pașnică a energiei atomice.

Uniunea Sovietică ne acordă un ajutor multilateral în ceea ce privește proiectarea și construirea unui reactor nuclear cu o putere de 5.000 kW și a unui accelerator de particule elementare. De asemenea, se prevede punerea la dispoziția noastră a cantităților necesare de materiale nucleare pentru reactorul nuclear și pentru lucrările de cercetări științifice.

In baza acestui ajutor, în țara noastră precum și în alte țări se vor putea efectua lucrări de cercetări științifice în domeniul fizicii nucleare, se vor putea obține cu ajutorul reactorilor nucleari cantitățile necesare de izotopi radioactivi, pentru folosirea lor în diferite domenii ale tehnicii, medicinii, biologiei etc.

Folosind din plin ajutorul dat de Uniunea Sovietică, oamenii muncii din țara noastră, sub conducerea înțeleaptă a partidului, au sărbătorit cea de a XXXVIII-a aniversare a Marii Revoluții Socialiste din Octombrie și întîmpină Congresul partidului nostru desfășurînd o muncă însuflețită pentru înfăptuirea politicii economice a partidului și guvernului, pentru mersul nostru înainte pe luminoasa cale a socialismului.



Ajutorul acordat de Uniunea Sovietică țării noastre în primul cincinal se oglindește în toate ramurile industriale în plină dezvoltare. Aceste fotografii reprezintă numai cîteva aspecte ale acestui ajutor: 1 - rabotează sovietică; 3 - morteză; 2 și 4 - combinatul chimic „I. V. Stalin".

Circuitul materiei vii în apă

Lector univ. ROBERT ANDREI
Universitatea Bolyai-Cluj

Pescuitul este una din ocupațiile cele mai vechi, cu care s-a îndeletnicit omul. Peștele a constituit în toate timpurile un aliment din cele mai importante.

Cam prin mijlocul secolului trecut, populația din preajma rîurilor care s-a ocupat din tată în fiu, de sute și sute de ani, cu pescuitul și cunoștea bogăția tradițională a rîurilor, a constatat cu uimire și mîhnire o scădere treptată a fondului piscicol, scădere care în curs de cîteva decenii a luat proporții aproape catastrofale.

În secolul al XIX-lea, în urma dezvoltării industriei și a transporturilor fluviale, s-a pășit în toată Europa la amenajarea hidrotehnică a rîurilor. În vederea ușurării navigației s-au tăiat meandrele, scurtîndu-se astfel uneori cu sute de kilometri cursul rîurilor. S-au ridicat diguri de protecție pentru a împiedica inundațiile. În acest fel însă s-au micșorat în mod considerabil albiile majore ale rîurilor, luncile fiind separate de cursul apei. Tot mai multe fabrici își scurgeau deversările în apele naturale, impurificîndu-le

De-a lungul veacurilor, cît timp rîurile erau ticsite de pești, nimeni nu și-a pus problema: de unde provine această bogăție a apelor? Care sînt condițiile care favorizează viața, creșterea, înmulțirea peștilor? Acum însă aceste probleme s-au pus în mod acut. Ele așteptau să fie rezolvate. Atenția cercetătorilor s-a îndreptat spre problemele vieții din ape. S-a născut o nouă disciplină biologică: hidrobiologia, știința vieții din apă.

Scopul pe care-l urmărește hidrobiologia este restabilirea și ridicarea continuă a productivității apelor. În vederea atingerii acestui scop, ea studiază legăturile dintre organismele vii și mediul înconjurător. repartizarea organismelor în rîuri și lacuri, condițiile și felul lor de viață.

Pentru ca să avem o imagine fidelă, științifică despre schimburile de substanțe ce au loc între diferitele organisme care populează apele, schimburi al căror rezultat final este producția de pește, trebuie să știm ce fel de organisme populează apele, cum sînt ele repartizate în diferitele locuri de trai pe care le oferă mediul acvatic și cum se hrănesc ele.

De aceea să ne deplasăm la un bazin acvatic oarecare, luînd cu noi cîteva borcănașe de sticlă, niște instrumente de colectare, plase, pense și eventual o lupă. Pentru scopul urmărit de noi, e mai bine să vizităm un lac, deoarece lacul este cel mai tipic bazin acvatic, fiind relativ închis, fără legătură directă cu alte ape.

Apropiindu-ne de lac observăm întîi zona litorală unde abundă stufărișul, format din trestie, papură, mana apei etc. Stuful formează un brîu în jurul lacului și desișul lui servește ca adăpost multor animale. Un mare număr de păsări își fac cuiburile aci. Partea plantelor acoperite de apă adăpostește și, în parte, hrănește nevertebrate cum sînt spongierii (bureții), melcii de apă, viermii din neamul lipitorilor.

Mai spre larg, unde apa devine mai adîncă, în locul stufului găsim alte plante cum este nufărul care are întreaga tulpină sub apă iar la suprafață se ridică doar frunzele și florile care plutesc pe oglinda apei. Pe aceste frunze se află melci de apă, viermi și larve de insecte.

În apă, pe tulpinile acestor plante se află o sumedenie de alge filamentoase microscopice și diatomee, între care se mișcă o mulțime de animale de asemenea microscopice (protozoare, rotifere, nematode și altele). Unele specii de pești — cum ar fi scobarul —se hrănesc cu aceste ființe care constituie chiar hrana lor principală.

În zona sub litorală — zonă ce în lacurile noastre cuprinde de obicei tot fundul — găsim plante în întregime acoperite de apă, așa-zise plante submerse, cum ar fi cosorul, broscărița etc. În desișul acestor plante precum și pe mîlul de pe fund se găsesc viermi, larve de insecte, mici crustacei etc.

Zona pelagică — zona apei libere — este populată de organisme care nu necesită nici un fel de substrat solid pentru viața lor. Ele ori înoată după voia lor, așa cum sînt peștii, ori plutesc în apă duși de voia curenților. Acestea din urmă formează categoria organismelor zise planctonice.

Planctonul apare la microscop ca o lume extrem de interesantă și variată. Găsim o sumedenie de plante inferioare, alge microscopice.

Lumea animală e reprezentată în plancton de către animale microscopice a căror mărime variază de la sute de microni (rotifere) la 1-2 mm (copepode și cladocere). Totalitatea animalelor planctonice formează planctonul animal sau zooplanctonul.

Dacă dimensiunile ființelor planctonice sînt, cum am văzut, foarte mici, în schimb cantitatea lor în apă e imensă. Numărul unor specii de alge se ridică la 500.000—600.000 de indivizi la litru de apă. Totalitatea indivizilor aparținînd tuturor speciilor se ridică deci la milioane într-un singur litru de apă.

Pe lîngă organismele mai sus enumerate mai găsim și o mulțime de bacterii care sînt răspîndite în toate zonele și biotipurile lacului, atît în masa apei cît mai ales pe fund unde se adună rămășițele organismelor moarte.

★

Pentru a cunoaște legăturile de nutriție dintre organismele care trăiesc în apă, să plecăm de la acele ființe care ne interesează în primul rînd, de la pești.

Peștii ca toate animalele se hrănesc cu alte organisme. Unii pești mănîncă pești mai mici sau puieți de pești, adică sînt răpitori. Așa sînt știuca, șalăul, somnul, avatul etc. Alți pești, ziși nerăpitori, consumă melci de apă, viermi, larve de insecte și alte nevertebrate din fauna litorală și de fund; așa sînt caracuda, linul, crapul etc. Peștișorii mici ca obletul precum și puieții mai tuturor peștilor mănîncă animale microscopice din plancton.

Dacă urmărim mai departe relațiile de nutriție dintre organismele din lac, vom vedea că acele animale mărunte, care servesc ca hrană peștilor se hrănesc la rîndul lor cu produse vegetale (alge microscopice) și cu așa-zisul detritus organic ce rezultă din ruperea sub acțiunea valurilor și fragmentarea unor bucăți din plantele litorale.

În concluzie, la baza tuturor acestor înlănțuiri stau organismele vegetale, singure capabile să sintetizeze materia organică din substanțe anorganice, minerale. Animalele de la cele mai mici ființe microscopice pînă la pești depind de ele, întrucît toate consumă fie în mod nemijlocit fie mijlocit, materia organică sintetizată de plante. În consecință, animalele joacă aci rolul de consumatoare.

Lanțul de nutriție însă nu se reduce la atît. Se știe că plantele pentru a produce substanță organică au nevoie de „materii prime" ca bioxidul de carbon, apa și sărurile minerale. Plantele emerse (stuful) iau apa și sărurile din sol cu ajutorul rădăcinilor iar CO_2 din aer ca și plantele terestre. Plantele submerse iau sărurile din sol iar CO_2 din apă Algele planctonice absorb toate substanțele de care au nevoie atît sărurile cît și CO_2 din masa apei.

De unde provin aceste substanțe în masa apei? Sărurile minerale sînt dizolvate din rocile ce alcătuiesc căldarea lacului iar în parte sînt aduse în lac de către apele ce se varsă în el. Bioxidul de carbon este dizolvat în apă împreună cu celelalte gaze din aerul atmosferic. Afară de aceasta, ca sursă de bioxid de carbon pot servi și unele săruri, de exemplu bicarbonatul de calciu.

Din cele expuse mai sus, se vede că bogăția unui lac în substanțe nutritive este determinată în ultima analiză de cantitatea de săruri dizolvate în apă. Aceste săruri pot fi folosite drept hrană de către plante. Are mare importanță mai ales bicarbonatul de calciu care, cum am văzut, poate servi și ca rezervă de CO_2.

Conținutul în săruri al apei depinde în general de caracterele geologice și pedologice ale regiunii în care e situat lacul.

Lacurile situate în bazinuri cu roci cristaline și înconjurate de terenuri neproductive sînt mai sărace în substanțe nutritive. Acesta este de obicei cazul lacurilor de munte care sînt sărace în plancton; apa lor e limpede, transparentă. Pînă și vegetația litorală și de fund este relativ săracă în astfel de lacuri.

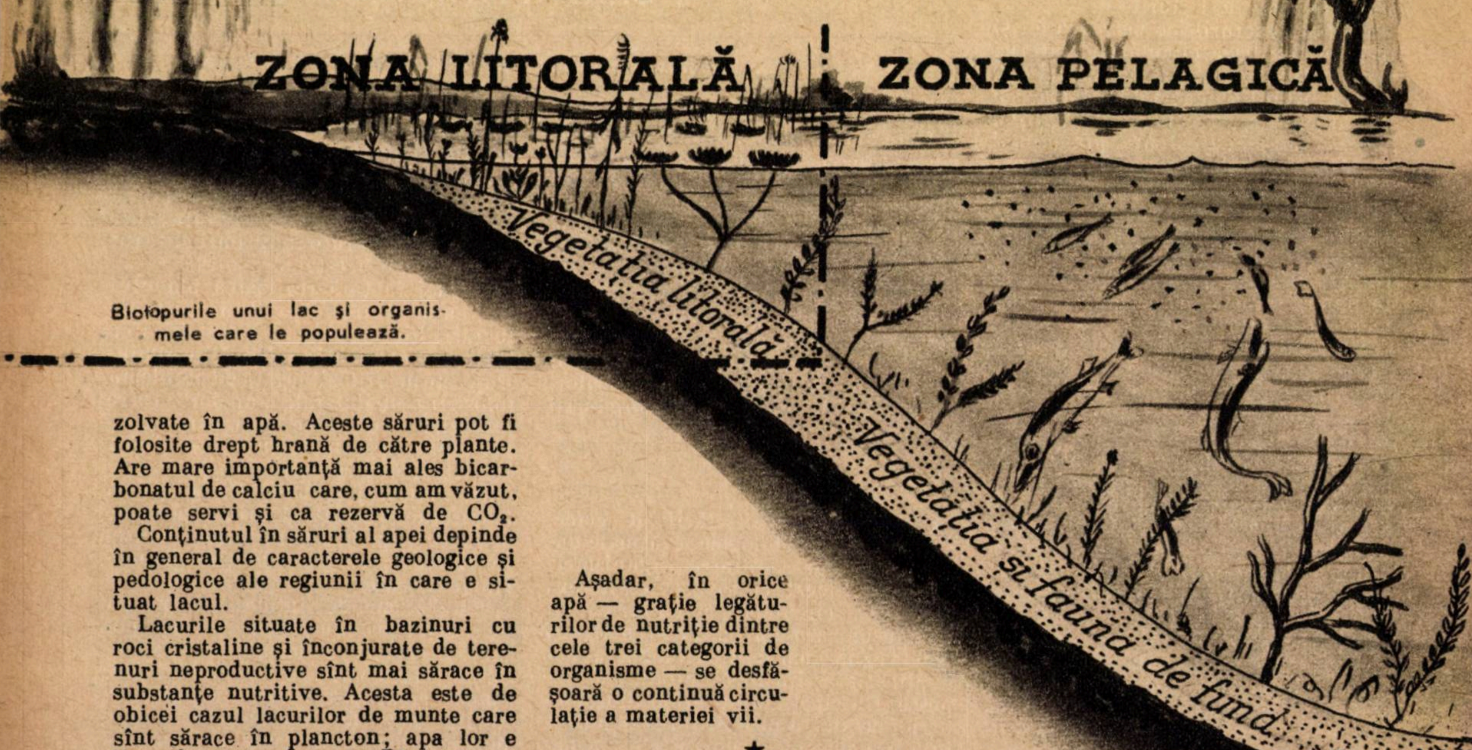
Lacurile al căror bazin e format din roci sedimentare, bogate în calcar (CO_3Ca), înconjurate de terenuri fertile, sînt bogate în substanțe nutritive. Acesta este cazul lacurilor de șes (cum sînt și majoritatea lacurilor noastre). Ele sînt înconjurate de o bogată vegetație litorală, au plancton bogat, din care cauză apa lor apare de culoare verzuie și are o transparență mică.

Un lac oricît ar fi de bogat în substanțe nutritive minerale, ar putea fi repede epuizat de plante. În acest caz, viața ar dispare în scurt timp deoarece, în lipsa sărurilor minerale, viața plantelor ar deveni imposibilă și fără de ele, cum am văzut, nici animalele n-ar putea trăi.

După moarte însă, resturile plantelor și animalelor de apă cad la fundul apei unde servesc ca hrană milioanelor de bacterii ce trăiesc în mîl care descompun aceste resturi mineralizîndu-le. Acest proces de descompunere este trădat de faptul îndeobște cunoscut că, dacă scormonim mîlul din fundul apelor, se degajă gaze (metan, hidrogen sulfurat) rezultate și ele din descompunerea substanțelor organice.

Vedem deci că lanțul nutritiv al organismelor acvatice, prin veriga bacteriilor, se închide într-un circuit complet în care, pe lîngă plantele producătoare de substanțe organice și animalele consumatoare, intră și bacteriile ca descompunătoare ale materiilor organice.

Materiile rezultate din acest proces de mineralizare pot fi din nou absorbite de plante și pot servi din nou ca punct de plecare a sintezei materiilor organice.



Biotopurile unui lac și organismele care le populează.

Așadar, în orice apă — grație legăturilor de nutriție dintre cele trei categorii de organisme — se desfășoară o continuă circulație a materiei vii.

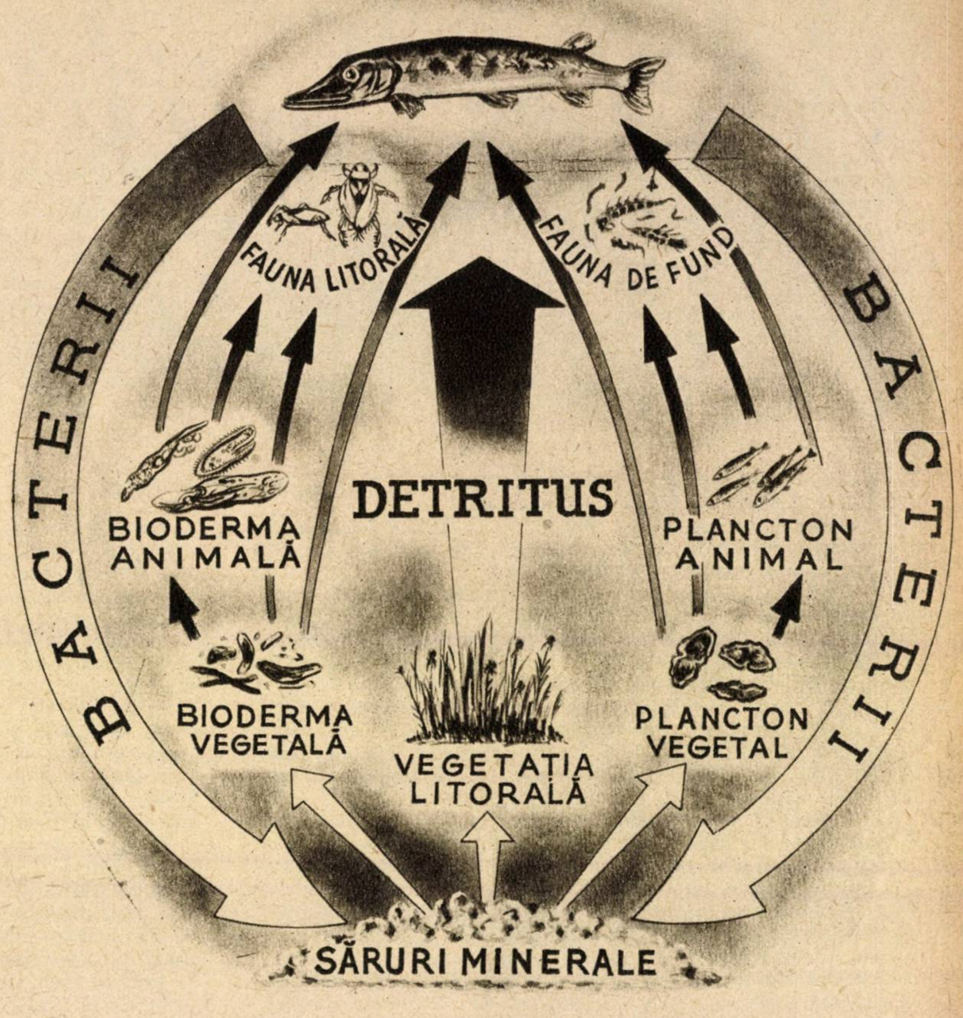
★

Am văzut că, dintre cele trei categorii de ființe, rolul fundamental în circuitul substanței vii în apă revine plantelor, întrucît ele produc de fapt întreaga cantitate de materie organică ce intră în circulație.

Și acum, să căutăm răspuns la următoarea problemă: în ce măsură contribuie diferitele plante la întreținerea biocenozelor din lac?

Algele microscopice au rolul cel mai de seamă. Dimensiunile lor reduse și în același timp imensa lor cantitate face ca suprafața lor totală de contact cu apa să fie extrem de mare. Miile de milioane de alge unicelulare absorb pe suprafața lor cantități de săruri și CO_2 mult mai mari decît totalitatea plantelor cu talia mare. Prin urmare, ele produc materie organică în mod mult mai rapid și în cantitate mai mare decît toate celelalte plante. Talia lor fiind extrem de mică, nu au unde să înmagazineze substanțele sintetizate; ele sînt deci silite să se dividă, să se înmulțească extrem de repede, mărind astfel cantitatea de hrană ce poate fi consumată de animale. Acest fapt explică de ce algele planctonice au rol covîrșitor în viața acvatică, ele fiind hrana de bază din care trăiește marea majoritate a animalelor din apă, fie nemijlocit fie prin mai mulți intermediari.

Trebuie menționat că rolul plantelor în mediul acvatic nu se reduce numai la acela de a fi producătoarele materiei organice. Conținutul în oxigen al apei este asigurat în bună parte de plante care în cursul proceselor de fotosinteză eliberează oxigen. În asigurarea cantității de oxigen necesar vietăților acvatice, plantele microscopice din plancton precum și vegetația submersă au rol deopotrivă de important.



Reprezentarea schematică a circulației materiei vii în apă

★

S-a văzut că în general există o corelație între cantitatea de plancton și producția piscicolă a unui bazin.

Totuși, ar fi unilateral să credem că numai de cantitatea și calitatea planctonului depinde productivitatea unui bazin. Noi am văzut că numai peștișorii mai mici precum și puieții consumă nemijlocit planctonul. Majoritatea peștilor mănîncă alte animale, așa că, deși consumă și ei materia organică produsă de plancton, o fac prin verigi intermediare care la rîndul lor pot avea influență asupra producției de pește. Crapul de exemplu mănîncă viermișori și larve din fauna de fund. Desigur că, din punct de vedere al productivității, nu este indiferentă nici compoziția calitativă a acestei faune, nici faptul de a constata în ce măsură este ea accesibilă peștilor.

Afară de aceasta, producția de pește mai este influențată încă de mulți alți factori, cum ar fi regimul de oxigen, existența locurilor favorabile depunerii și dezvoltării icrelor și altelor.

★

Pînă acum am vorbit tot timpul despre lacuri. Intr-adevăr, în lac procesele de circulație a materiei vii se desfășoară în modul cel mai tipic. Apele noastre piscicole cele mai importante sînt însă rîurile.

De fapt, lucrurile se petrec la fel și în rîuri. La baza circulației materiei stă conținutul apei în săruri nutritive. Rolul fundamental îl joacă și aci algele microscopice. Dat fiind însă că, în apa curgătoare, planctonul se dezvoltă slab, în general numai în apele stagnante de pe lîngă maluri, rolul viețuitoarelor care se dezvoltă intens pe suprafața pietrelor din fund e mai important decît în lacuri. Totuși, nici planctonul nu este lipsit de importanță. Dacă nu se formează decît în cantitate relativ redusă în apă curgătoare, el abundă în brațele moarte, meandrele părăsite ale rîului și în bălțile din luncă. Primăvara, apele rîurilor se revarsă și acoperă albia majoră. Apa bălților se primenește printr-un aport de săruri nutritive. Ca urmare a acestui fapt, în bălți se dezvoltă un plancton de o extraordinară bogăție. Cînd apele se retrag în albie, ele aduc cantități enorme de plancton. De asemenea, prin gîrlele care leagă bălțile de albie, în tot timpul anului, vin în rîu cantități considerabile de plancton, servind drept hrană organismelor din albie. În același timp lunca oferă și locuri de pontă (pentru depunerea icrelor) și condiții favorabile dezvoltării puietului de pește. Prin urmare, nu numai nutriția dar și înmulțirea peștilor din rîuri este în dependență de luncă.

În lumina faptelor mai sus expuse, putem înțelege de ce a avut urmări nefaste amenajarea hidrotehnică a rîurilor tăierea meandrelor, separarea luncii de rîu prin diguri de protecție. Urmările acestea catastrofale asupra fondului piscicol al rîurilor se datoresc faptului că amenajările s-au făcut în mod neștiințific.

Este meritul marelui savant romîn Grigore Antipa, părintele hidrobiologiei în țara noastră, de a fi arătat, în urma cercetărilor făcute, imensul rol ce îl joacă lunca în viața rîurilor, în asigurarea unei bogate producții piscicole.

★

Am văzut cum au clarificat cercetările hidrobiologice legăturile nutritive reciproce dintre organismele acvatice. legături ce se realizează prin acea circulație a materiei vii în ape pe care am schițat-o mai sus. Am văzut cum hidrobiologia a dat explicația științifică producției de pește din rîuri. Rezultatele hidrobiologiei ne-au dat posibilitatea să putem înlătura efectele nedorite ale amenajărilor hidrotehnice. În Uniunea Sovietică se fac construcții hidrotehnice de o amploare nemaivăzută pînă acum. În executarea acestora se ține seama de asigurarea fondului piscicol al marilor rîuri și chiar de îmbogățirea lui prin popularea bazinelor de retenție ce se creează. Acest lucru este posibil numai pe baza unei intense dezvoltări a științei hidrobiologice. Publicațiile și tratatele apărute în ultimii ani sînt mărturii ale acestei dezvoltări.

La noi în țară realizarea planului de electrificare prevede importante lucrări hidrotehnice. „Electrificarea țării, a spus tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej, este nemijlocit legată de problema folosirii multilaterale a apelor". Între ramurile economice ce trebuie dezvoltate, ocupă un loc însemnat și piscicultura, despre care tovarășul Gh. Gheorghiu-Dej a spus: „Ea va putea fi puternic dezvoltată prin crearea de noi lacuri, prin regularizarea debitelor rîurilor și asanarea bălților și lacurilor existente".

Este lesne de înțeles că lucrări de asemenea amploare nu se pot face decît pe o bază strict științifică. Iată de ce hidrobiologia, cunoașterea proceselor biologice în mediul acvatic, dobîndește o importanță atît de mare la noi în țară în etapa actuală, iată de ce rezultatele acestei frumoase și folositoare discipline biologice merită cea mai mare atenție din partea tuturor.

ENERGETICA și viitorul ei

Ing. P. SIMIONESCU

Într-o seară tînărul inginer Mircea Ion se găsea singur în camera de comandă a centralei electrice. În fața lui se afla un pupitru încărcat cu tot felul de aparate de control, butoane și becuri de semnalizare.

Centrala era nouă, aparatajul ei era modern și ea funcționa fără defecțiuni. La această oră tîrzie, tînărul inginer nu avea mult de lucru, așa că putea să mediteze în liniște. Gîndurile îi roiau în jurul uneia și aceleiași probleme. Își amintea din nou de Comunicatul Guvernului Sovietic prin care se anunța că, datorită eforturilor oamenilor de știință și inginerilor sovietici, a fost construită și pusă în funcțiune prima centrală electrică cu combustibil nuclear, cu puterea utilă de 5.000 kilowați.

Pentru prima oară în lume o mașină lucra nu pe socoteala arderii cărbunilor sau altor feluri de combustibili ci pe socoteala energiei unui nou fel de combustibil: combustibilul nuclear.

Comunicatul produsese o puternică impresie asupra tînărului inginer. El își dădea seama că acest fapt istoric este începutul unei noi ere, a erei energiei nucleare, că descoperirea noii surse de energie va avea o importanță enormă pentru tehnică. Știa că savanții și inginerii sovietici nu se vor opri aci, că ei lucrează deja la crearea unor noi centrale electrice folosind energia nucleară cu puteri de 50.000—100.000 kilowați.

Inginerul încercă să-și imagineze în ce fel au reușit oamenii sovietici să stăpînească energia nucleară, se gîndi la diferitele posibilități de utilizare a acestei energii, la rolul ei în energetica viitorului, la centralele nucleare ale viitorului.

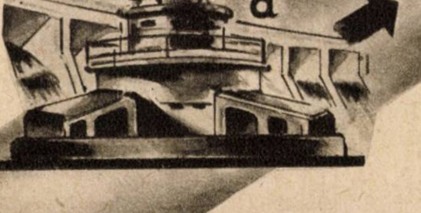
Încercă să-și amintească ceea ce citise despre energia nucleară. Învățase că energia care se degajă în procese nucleare este mult mai mare ca aceea care se produce în procesele chimice, că prin fisiunea nucleelor de uraniu, 1 kg de uraniu degajă circa 20 miliarde kilocalorii, ceea ce este aproape de 3 milioane de ori mai mult decît se obține la arderea unui kilogram de cărbuni de calitate. Din această cauză consumul de combustibil nuclear este extrem de mic. O centrală electrică cu o putere de 1 milion de kilowați, lucrînd cu cărbuni, consumă cca. 500 t. de combustibil de calitate pe oră. Aceeași uzină electrică lucrînd cu combustibil nuclear consumă numai 130 g de combustibil nuclear pe oră. Automobilul „Pobeda", se gîndea tînărul inginer, consumă 1,5 t. de benzină la un parcurs de 10.000 km. Dacă s-ar folosi însă combustibil nuclear, pentru același scop ar fi suficient numai 0,8 g de combustibil.

Într-o revistă sovietică, citise că întreaga cantitate de energie nucleară acumulată de natură în uraniu și toriu întrece de multe ori toate resursele energetice ale substanțelor organice (cărbune, turbă, țiței, gaz etc.), că rezervele de cărbuni și țiței se micșorează repede. După socoteala geologilor, în ritmul actual de consum, aceste rezerve vor ajunge numai pentru cîteva sute de ani. Rezervele de uraniu și toriu însă, care pot servi drept combustibil nuclear, asigură omenirea pentru alte sute și sute de ani.

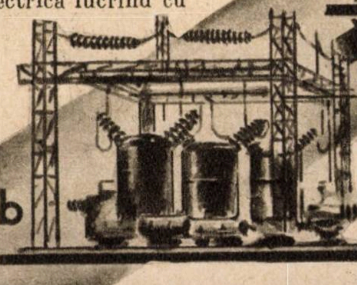
Închise încetișor ochii și dădu frîu liber imaginației. Se visa într-o uzină electrică folosind combustibil nuclear. Această uzină nu semăna de loc cu centralele electrice termice cunoscute de el. Centralele atomice n-au nevoie de aer pentru arderea combustibilului; generatorii de aburi lucrează fără zgomot. Atmosfera nu este viciată de praf și fum. Consumul de combustibil este infim. O încărcătură inițială de combustibil nuclear asigură funcționarea centralei pentru vreme îndelungată. În aceste centrale aproape că nu există problema transportului de combustibil. Ele pot fi instalate în orice loc, în pustiu sau în regiunile înghețate ale globului pentru a servi ca surse de energie pentru irigații, pentru exploatări de zăcăminte etc.

Noua sursă de energie va putea fi folosită și în transport la vapoare, locomotive, avioane, automobile. Vapoarele prevăzute cu o sursă de energie nucleară pot face înconjurul pămîntului fără a intra într-un port pentru alimentarea cu combustibil. Costul energiei electrice produse de centralele electrice folosind combustibil nuclear a devenit mai ieftin decît cel produs de centralele termice actuale, ceea ce a deschis noi

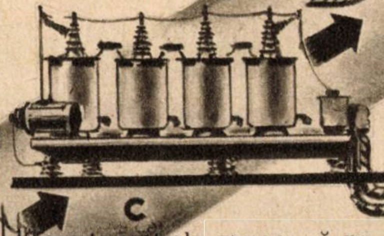
Curentul continuu de înaltă tensiune va permite transportul la distanțe mari al unor cantități enorme de energie electrică.



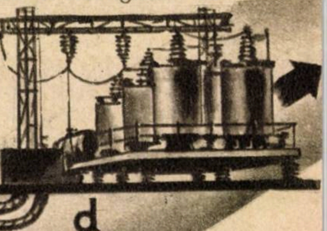
a — In centrale îndepărtate generatorii vor produce curent alternativ.



b — Transformatorii vor ridica tensiunea curentului.



c — Redresorii cu mercur vor transforma curentul alternativ în curent continuu.

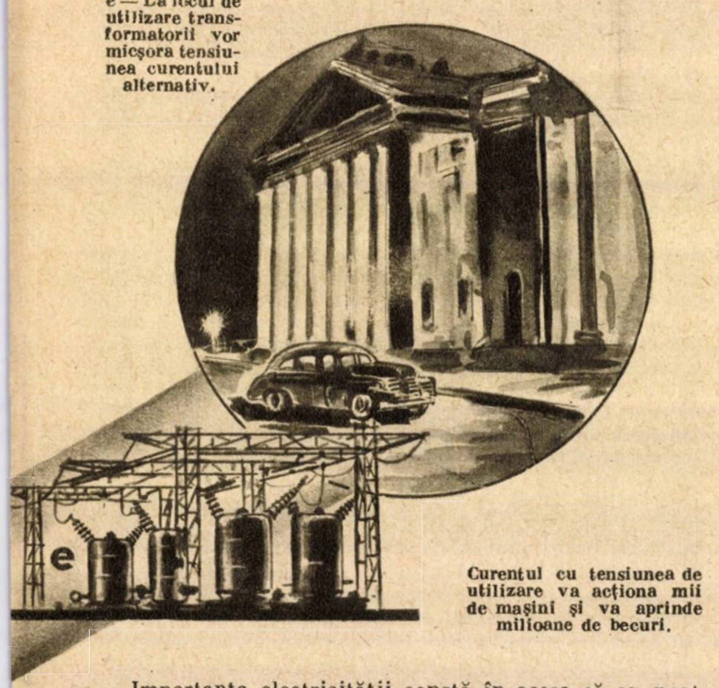


d — Mutatorii vor transforma curentul continuu din nou în curent alternativ.

posibilităţi de folosire a energiei. Combustibilul nuclear a înlocuit în măsură însemnată combustibilul folosit pentru producerea energiei electrice.

Imaginaţia inginerului mergea tot mai departe. Au apărut noi combustibili nucleari, în afară de cei cunoscuţi azi, mărind enorm resursele energetice ale omenirii. A fost rezolvată problema, astăzi de domeniul ipoteticului: transformarea directă a energiei atomului în energie electrică. Posibilităţile ştiinţei şi ale geniului omenesc sînt nelimitate.

Un bec roşu se aprinse. Inginerul întrerupse firul gîndurilor, se uită la indicaţiile cîtorva aparate, manevră două butoane şi transmise o scurtă comandă la telefon. O privire spre o schemă mare electrică de pe panoul din stînga sălii îi îndreptă gîndurile spre electricitate, spre acel fenomen al naturii pe care se bazează întreaga energetică modernă. Azi în industrie şi în viaţa de toate zilele, energia este folosită în afară de forma mecanică şi termică mai mult sub formă de energie electrică.



e — La locul de utilizare transformatorii vor micşora tensiunea curentului alternativ.

Curentul cu tensiunea de utilizare va acţiona mii de maşini şi va aprinde milioane de becuri.

Importanţa electricităţii constă în aceea că ea poate fi uşor transformată în alte forme de energie şi obţinută din alte forme de energie. Cu ajutorul electricităţii se realizează uşor transportul energiei obţinute de la o sursă puternică şi distribuirea ei la consumatori diferiţi.

Transportul energiei electrice se realizează cu ajutorul liniilor de transport de înaltă tensiune legate în sisteme energetice complexe, alimentate de centrale electrice puternice, care deservesc regiuni întregi. Crearea acestor sisteme energetice are avantaje mari faţă de funcţionarea separată a centralelor electrice independente.

Reunirea reţelelor energetice într-un sistem energetic unic este împiedicată de faptul că transportul curentului electric alternativ la distanţe mari de 400—500 km nu este avantajos. O problemă a energeticii viitorului este transmiterea la distanţe mari (peste 500—1.000 km) a energiei electrice sub formă de curent continuu de înaltă tensiune. În viitorul apropiat transmiterea energiei electrice la distanţe mari cu ajutorul curentului continuu va fi realizată. Acesta va fi începutul unei noi ere de dezvoltare a sistemelor energetice, începutul creării unui sistem energetic unic, la început pe ţară, apoi poate şi a unui sistem energetic mondial.

Inginerul se opri puţin din gîndurile lui, aruncă o privire pe aparate şi apoi îşi reluă călătoria pe aripile gîndului.

Care sînt principalele surse de energie de care dispune omul în zilele noastre? se întreabă el. Acestea sînt energia apelor, energia vîntului şi energia combustibililor (cărbuni, ţiţei, turbă, lemn). Toate acestea au ca sursă iniţială energia razelor solare. Dar izvorul energiei solare care este? Cercetările astrofizicienilor au dat răspuns la această întrebare. Soarele este o uriaşă uzină nucleară în care se face sinteza heliului, pornind de la hidrogen.

Dar energia hidraulică de unde o avem şi cum o utilizăm? O avem din apa curgătoare a rîurilor care este una din resursele energetice importante. Între utilizarea resurselor hidroenergetice şi utilizarea resurselor de combustibil este o deosebire fundamentală. Arzînd combustibil, de pildă cărbuni, se foloseşte energie acumulată cu multe mii de ani în urmă. Rezerva de acest combustibil nu se restabileşte ci pe măsura utilizării se epuizează. Cu totul altfel stau lucrurile cu utilizarea energiei hidraulice care se restabileşte continuu deci este practic inepuizabilă.

Actualmente, cea mai mare parte a energiei rîurilor se transformă în energie electrică. Greutatea specifică a centralelor hidroelectrice în balanţa totală de energie electrică a tuturor ţărilor lumii, creşte mereu. Însă, deosebit de repede creşte în ultimul timp utilizarea energiei hidraulice în Uniunea Sovietică.

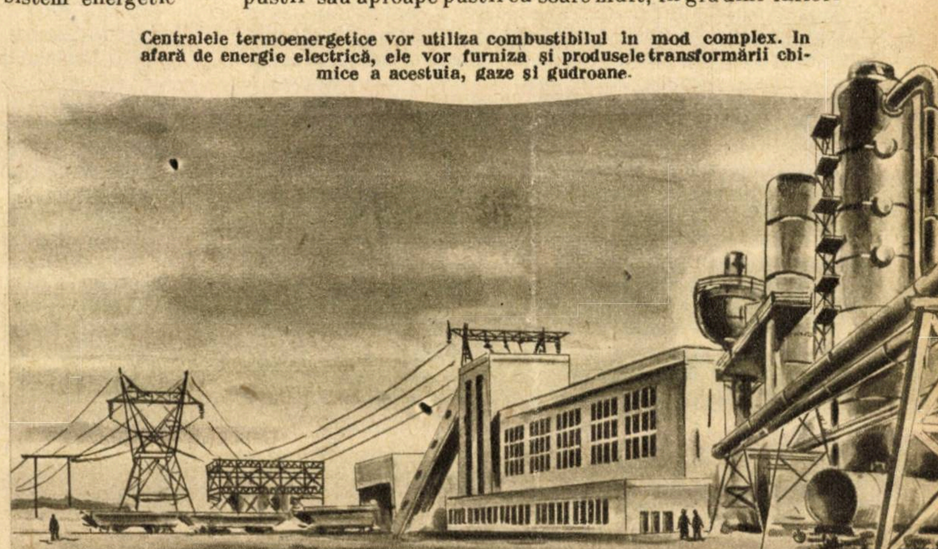
După calcule incomplete, puterea medie anuală a rîurilor celor mai mari din Uniunea Sovietică este de peste 300 milioane de kilowaţi. Dacă se meditează asupra acestei cifre, se poate înţelege că perspective imense are utilizarea resurselor hidroenergetice. Ca să ne dăm mai bine seama de acest lucru trebuie de văzut ce reprezintă cele două centrale hidroelectrice mari ce se construiesc azi pe Volga; hidrocentralele cele mai mari din lume. Două milioane o sută de mii de kilowaţi va fi puterea hidrocentralei de la Kuibîşev iar hidrocentrala de la Stalingrad va avea aproximativ aceeaşi putere. Zece milioane de kilowaţi-ore vor debita într-un an în reţea, generatorii centralei de la Kuibîşev. S-a calculat că pentru a produce aceeaşi cantitate de energie care va fi produsă de cele două hidrocentrale ar fi fost nevoie de a extrage, transporta şi arde pe an circa douăzeci de mii de garnituri de trenuri de cărbune.

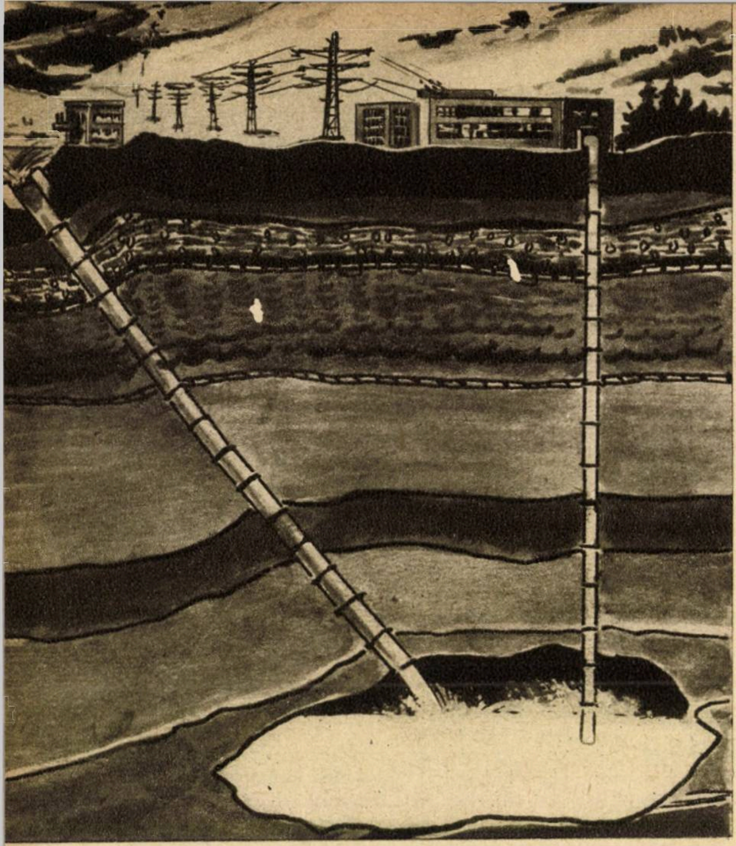
Cum vor fi centralele hidraulice ale viitorului?

La construirea centralelor hidroelectrice se va folosi principiul utilizării complexe a rîurilor. Energetica, navigaţia, ameliorarea terenurilor, alimentarea cu apă, piscicultura etc. — toate aceste probleme se vor rezolva într-o legătură comună. Centralele hidraulice vor avea puteri mari şi vor fi automatizate în întregime şi comandate de la distanţă. Nivelul energetic ce se va atinge în viitor va permite realizarea unor proiecte gigantice de barare a golfurilor, de legare prin canale a mărilor şi lacurilor, de irigare a pustiurilor etc.

În Uniunea Sovietică se fac proiecte de a schimba cursul unora din cele mai mari rîuri din Siberia care se varsă în Oceanul Îngheţat de Nord, Obi, Ienisei şi Lena, făcîndu-le să curgă spre sud-est. Realizarea acestor proiecte va permite utilizarea unor mari resurse hidroenergetice. Ele vor căpăta atîta apă cîtă trebuie ca să transforme regiuni pustii sau aproape pustii cu soare mult, în grădini înflori-

Centralele termoenergetice vor utiliza combustibilul in mod complex. In afară de energie electrică, ele vor furniza şi produsele transformării chimice a acestuia, gaze şi gudroane.





In centrale geotermice apa va fi evaporată în adîncul pămîntului, aburul produs va fi utilizat pentru acţionarea turbinelor în centralele electrice situate la suprafaţă.

toare şi cîmpuri fertile. Prin efectuarea unor lucrări complexe de amenajare a rîurilor, toate rîurile vor deveni navigabile, o reţea de canale artificiale va duce apa spre cîmpii, grădini, livezi.

O altă resursă de energie hidraulică ce va fi utilizată în viitor este energia mareelor, a fluxului şi refluxului apei oceanelor. Mareele sînt datorate atracţiei lunii şi valurile fluxului şi refluxului sînt una din puţinele surse de energie de pe pămînt care nu-şi trag originea de la razele solare. În principiu, construirea unor centrale hidroelectrice folosind energia mareelor este absolut posibilă. Însă forţa mareelor ca şi forţa vîntului şi radiaţiile solare sînt forţe foarte dispersate care acţionează pe spaţii foarte mari. Pentru utilizarea practică a energiei este foarte important ca ea să fie concentrată într-un loc, aşa cum este concentrată energia rîurilor mari, zăcămintelor de cărbuni sau ţiţei etc.

Originea energiei termice ca şi obţinerea ei în centralele termice, termoelectrice, în prezent sînt bine cunoscute. Cum vor evolua aceste centrale în viitor? Cum vor arăta centralele termoelectrice?

În viitor se vor dezvolta centralele termoelectrice cu parametrii ridicaţi ai aburului care vor produce cantităţi mari de energie. S-a trecut deja la instalaţii cu presiunea aburului de 100 atmosfere şi temperatura de circa 500°. Trecerea la aburul la presiuni ridicate asigură o economie de combustibil de 13—15% ceea ce este destul de important. Însă aceasta nu este o limită; este posibilă trecerea la presiuni de 170—180 atm. şi chiar 300 atm., cu ridicarea corespunzătoare a temperaturii, ceea ce va da o nouă economie în consumul de combustibil. Crearea unor asemenea agregate de cazane cere însă rezolvarea unei serii de probleme.

În viitor vor fi construite centrale termoelectrice de un nou tip care vor lua aspectul unor combinate energochimice. În aceste combinate, înainte de a arde combustibilul în focarele cazanelor, se vor extrage din el toate produsele chimice valoroase. În acest caz, o centrală electrică cu o putere de pildă de 200 mii kilowaţi va putea produce pe an 900 milioane de kilowaţi-ore de energie electrică, 30 milioane de metri cubi de gaz şi 100 mii tone de gudroane, care sînt o materie primă preţioasă pentru industria chimică. Răspîndirea largă a unor asemenea centrale electrice sau, mai bine spus, a centralelor energochimice va da o economie importantă de combustibil, va ieftini energia electrică, gazul, produsele chimice etc. Punerea la punct a gazeificării subterane ca sursă de energie, idee enunţată pentru prima oară de genialul chimist Mendeleev, va da posibilitatea de a folosi rezervele de combustibil subteran fără a fi nevoie de a-l extrage. Dezvoltarea gazeificării subterane cu transformarea sub pămînt a straturilor de cărbuni şi şisturi bituminoase în gaze şi produse chimice va permite trecerea la construirea unor centrale electrice echipate cu turbine cu gaze. Transportul la distanţă a gazului obţinut prin gazeificare subterană va putea descărca căile ferate de transportul de combustibil aproape în aceeaşi măsură ca şi transportul de energie electrică prin cabluri.

O importanţă crescîndă vor avea centralele electrice şi de termoficare. În aceste centrale energia termică a aburului care a lucrat, care înainte se pierdea fără folos, va fi utilizată pentru încălzirea locuinţelor, uzinelor, serelor. Această căldură se va utiliza într-o serie de procese tehnologice, îndeosebi în industria chimică.

Datorită avantajelor evidente, va creşte numărul instalaţiilor de forţă binare (duble) cu apă şi mercur, în care vaporii de mercur care au lucrat în turbine vor încălzi cazanele instalaţiei cu turbine cu aburi. Randamentul instalaţiilor binare se apropie de 50%. Va creşte numărul instalaţiilor cu alţi agenţi termici decît apa, se vor utiliza agenţi termici cu temperaturi de fierbere joase şi ridicate.

E probabil că oamenii de ştiinţă vor desăvîrşi lucrările pentru transformarea directă a energiei cărbunelui în energie electrică. S-a dovedit că teoretic este posibil de a transforma direct energia chimică a cărbunelui în cea electrică cu un randament apropiat de 100%. Aceasta este însă o problemă a viitorului care necesită încă multe cercetări.

Energetica viitorului va utiliza pe scară largă şi „cărbunele albastru", energia vîntului. Deşi forţa vîntului a început să fie utilizată încă în antichitate şi rezervele de energie gratuită a vîntului sînt enorme, omul n-a învăţat încă să stăpînească în întregime vîntul. Din cauză că vîntul suflă neregulat (intermitent) instalaţiile energetice eoliene existente au puteri reduse şi nu joacă un rol mare în energetică.

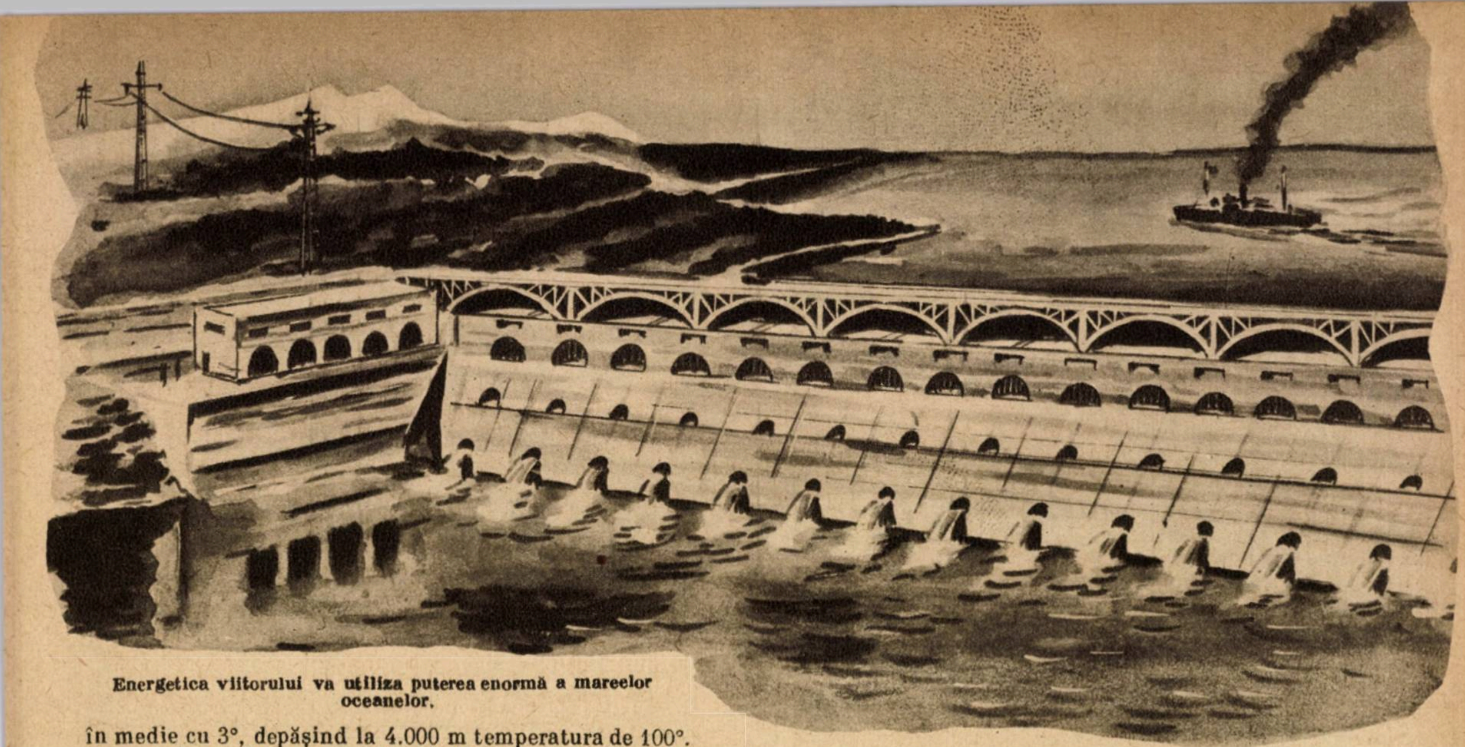
În viitor, cînd se va rezolva problema acumulării energiei vîntului, probabil după ce se vor fi creat acumulatori electrici capabili de a înmagazina uriaşe cantităţi de energie electrică, instalaţiile energetice eoliene vor fi utilizate din ce în ce mai mult. Centralele electrice eoliene vor fi conectate la reţelele energetice. Deşi ele vor avea individual puteri relativ reduse, vor produce în total cantităţi enorme de energie.

În viitor va fi posibilă şi utilizarea directă a energiei solare. Fizicienii au calculat că fiecare centimetru pătrat din suprafaţa pămîntului primeşte de la soare, în medie, o cantitate de căldură egală cu 1,76 kilocalorii pe minut, ceea ce ar permite să topească într-un an o crustă de gheaţă groasă de 31 metri. Atmosfera terestră absoarbe 30% din aceste calorii şi se admite că în practică fiecare metru pătrat de pe suprafaţa pămîntului primeşte cca. 700 de kilocalorii pe oră. Aceasta este o resursă energetică care nu poate fi neglijată şi oamenii s-au gîndit de mult s-o utilizeze pentru a obţine cu ajutorul razelor solare, direct, aburul sau curentul electric.

Există deja „maşini solare" care absorb razele solare şi produc aburul. Însă pentru a prinde multe raze solare, aceste instalaţii trebuie să aibă suprafeţe enorme.

O perspectivă mai mare are transformarea energiei solare în curent electric cu ajutorul fotoelementelor sau termoelementelor. Unii savanţi imaginează acoperişurile caselor în oraşele viitorului cu fotoelemente şi termoelemente. Deocamdată asemenea proiecte sînt încă nerealizabile, datorită randamentului scăzut al instalaţiilor.

Gîndul cercetătorilor este îndreptat şi înspre utilizarea căldurii din adîncurile pămîntului. Sînt bine cunoscute groaznicele erupţii ale vulcanilor. La fiecare erupţie din adîncurile pămîntului se degajă nu numai lava, cenuşa şi aburul ci, cum ar spune inginerul energetician, şi multe milioane de calorii. Pentru utilizarea acestor calorii se pot imagina centrale numite geotermice. Centralele geotermice nu trebuie neapărat amplasate lîngă un vulcan. La fiecare 100 m adîncime, temperatura creşte



Energetica viitorului va utiliza puterea enormă a mareelor oceanelor.

în medie cu 3°, depăşind la 4.000 m temperatura de 100°. Nu este imposibil ca în viitor să fie construite centrale electrice, utilizînd căldura subterană pentru transformarea apei în abur iar a energiei aburului în cea electrică.

Există oare şi alte resurse energetice? Da există. S-au elaborat proiecte şi s-au construit instalaţii experimentale pentru utilizarea în scopuri energetice a diferenţei de temperaturi între straturile superficiale ale mărilor tropicelor şi temperatura apei la mari adîncimi. La fundul mărilor domneşte o temperatură de plus 2—3 grade iar la suprafaţa lor, la tropice, temperatura este în tot cursul anului de 20—25°. În aceste proiecte diferenţa de temperatură serveşte pentru producerea aburului la temperatură joasă, datorită vidului creat artificial. Aburul produs este utilizat pentru acţionarea unei turbine cuplate cu un turboalternator. Asemenea centrale pot fi construite în viitor şi în nord. Aci ele vor utiliza energia diferenţei de temperatură între apa de sub gheaţă şi aerul exterior.

★

Minţile multor savanţi au fost şi sînt stăpînite de visul transmiterii energiei electrice fără fire, al epocii fericite cînd oamenii vor culege energia din mediul ambiant, la fel cum culege astăzi, energiile foarte mici pentru aparatele de radio-recepţie. Unii privesc această idee cu surîs neîncrezător. Ultimele date, însă, din domeniul studiului proceselor de transformare şi recepţie a energiei electromagnetice arată că va sosi timpul cînd transmiterea fără fire a unei cantităţi însemnate de energie, la început la distanţe mici iar apoi la distanţe mari, va fi un fapt îndeplinit.

Tehnica viitorului va rezolva toate aceste probleme; se vor schimba toate noţiunile obişnuite despre metodele de producere, distribuire şi consum al energiei. Stăpînirea unor cantităţi enorme de energie va da omului o putere nelimitată.

★

În sala de comandă a intrat tovarăşul care trebuia să înlocuiască pe inginerul Mircea Ion la postul de comandă. El îşi întrerupe meditaţia şi gîndurile lui se opresc la cea mai importantă dintre energii: energia inepuizabilă a omului, izvorul nesecat al geniului omenesc. Aceasta este energia principală care transformă natura, dezvoltă forţele de producţie şi va avea rolul principal în dezvoltarea energeticii viitorului.

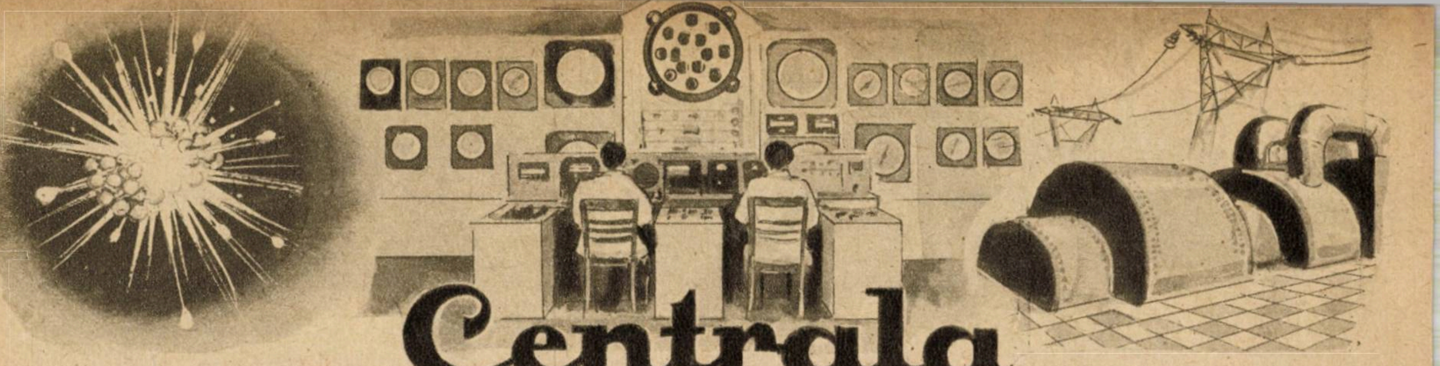
PE CALEA PROGRESULUI TEHNIC

Lunile trecute, la uzinele „Steagul Roşu" din Oraşul Stalin şi-a început activitatea o nouă secţie: „secţia C.I.F.", adică secţia de tratamente termice cu ajutorul curenţilor de înaltă frecvenţă. Aceasta este a doua secţie de acest fel din Oraşul Stalin; prima a fost pusă în funcţiune cu utilaj adus din U.R.S.S. încă acum doi ani la uzinele de tractoare „Ernst Thälmann".

Utilajul noii secţii a fost construit aproape în întregime în uzină cu sprijinul unui colectiv de tehnicieni din uzinele de tractoare „Ernst Thälmann". Unele instalaţii electrice ca autotransformatorul şi generatorul de curent continuu au fost executate de uzinele „Clement Gottwald" din Bucureşti.

Staţia de curenţi de înaltă frecvenţă are o putere de 300 kW. În prezent, ea alimentează cu curenţi de înaltă frecvenţă o maşină de călit arbori cotiţi pentru autocamionul „Steagul Roşu" care poate căli în 8 ore 65–70 arbori, faţă de 6–8 cît se căleau înainte prin încălzirea cu flacără. Adîncimea stratului călit este de 1,5–6 mm. În prezent sînt în curs de executare maşina de călit arbori cu came şi alte două maşini universale pentru călirea a 26 repere pentru autocamion.

Pe coperta a IV-a vă prezentăm o vedere dintr-o secţie „C.I.F." cu două generatoare de curenţi de înaltă frecvenţă (A), panoul automatelor (B) şi două maşini de călit arbori cotiţi (C). În partea de sus a copertei sînt prezentate: schema călirii succesive D (1 – inductorul; 2 – dispozitivul de răcire). Instalaţia pentru călirea acelor (E), schema încălzirii cilindrilor de oţel în inductor înfăşurat (F) şi inductorul combinat cu dispozitiv de răcire pentru călirea superficială a pieselor cilindrice (G).



Centrala atomoelectrică

Conf. univ. A. GELBERG
Candidat în ştiinţe fizico-matematice.

La 27 iunie 1954, a intrat în funcţiune prima centrală atomoelectrică din lume. Această centrală a fost construită în cadrul Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. sub conducerea profesorului Dimitri Ivanovici Blohinţev.

O machetă a centralei a fost prezentată de curînd la Geneva la conferinţa internaţională consacrată aplicaţiilor paşnice ale energiei nucleare; ea a stîrnit admiraţia vizitatorilor din toate ţările lumii.

Realizarea primei centrale atomoelectrice din lume în Uniunea Sovietică ilustrează odată mai mult uriaşa dezvoltare pe care ştiinţa şi tehnica au luat-o în ţara constructorilor comunismului.

Cercetările oamenilor de ştiinţă şi tehnicienilor sovietici au creat posibilitatea aplicării paşnice a energiei atomice pe o scară largă, arătînd astfel întregii omeniri cum se poate practic folosi această nouă şi preţioasă sursă de energie.

De fapt, denumirea de centrală atomică nu este pe deplin corectă. In realitate este vorba de utilizarea energiei înmagazinate în nucleul atomului. După cum se ştie, atomul se compune dintr-un sîmbure central încărcat cu electricitate pozitivă, denumit nucleu; în jurul lui se învîrtesc nişte particule mici, mult mai uşoare, electronii, încărcaţi cu electricitate negativă. Atomul de hidrogen are un electron, cel de heliu are doi. Atomul de uraniu, despre care se vorbeşte atît de mult în ultima vreme, are 92 de electroni.

Nucleul, la rîndul său are o structură la fel de complicată. El se compune din particule de cca. 1.800 de ori mai grele decît electronul, aşa-numiţii nucleoni. Nucleonii sînt de două feluri: protonii, încărcaţi cu electricitate pozitivă şi neutronii care, după cum arată denumirea, nu sînt încărcaţi cu electricitate.

Deşi nu a trecut nici un sfert de veac de la descoperirea neutronului, această nouă particulă a început să joace un rol din ce în ce mai important chiar în viaţa practică a oamenilor.

Una din problemele cele mai importante ale fizicii nucleare este cea a spargerii, a dezintegrării nucleului atomic. Fizicienii au pornit o adevărată ofensivă împotriva nucleului creînd şi o artilerie desăvîrşită, capabilă să spargă zidul forţelor electrice ce apără nucleul.

La început au fost întrebuinţate particule încărcate, particulele alfa, emise de substanţele radioactive. Acestea sînt nuclee de heliu, încărcate cu electricitate pozitivă. După aceea s-a trecut la accelerarea artificială a nucleelor de hidrogen (protoni) sau a nucleelor de heliu. Cum aceste „proiectile" sînt încărcate cu acelaşi fel de electricitate ca nucleul, ele vor avea de învins şi rezistenţa pe care le-o opun forţele electrice de respingere.

Neutronii însă nefiind încărcaţi cu electricitate nu sînt respinşi de nuclee intrînd în ele fără oprelişte, asemenea unei fantome dintr-o povestire fantastică, care intră în cetate nu pe poartă ci direct prin zid.

In clipa de faţă se cunosc nenumărate reacţii nucleare provocate de neutroni. Una din cele mai interesante este cea de fisiune. S-a observat că unele nuclee, ca de exemplu cel al izotopului cu masa 235 al uraniului, se sparg în două bucăţi aproape egale, cu o degajare colosală de energie. In plus, în această reacţie iau naştere şi alţi neutroni care ar putea provoca fisiunea unor nuclee vecine şi producînd o reacţie care s-ar prelungi pînă la consumarea completă a uraniului.

Iată însă că neutronii suplimentari produşi în fisiune nu sînt lenţi ci repezi, ceea ce face ca ei să provoace mult mai greu spargerea altor nuclee. Şi există multe şanse ca neutronul să plece din bucata de uraniu fără a fi provocat vreo fisiune. In acest caz nu apare reacţia în lanţ. Şansele de provocare a acestei reacţii sînt cu atît mai mari cu cît bucata de uraniu este mai mare. De la anumite dimensiuni în sus, cea mai mare parte a neutronilor nu mai apucă să iasă din bucata de uraniu fără a fi provocat o fisiune. Numărul lor creşte mereu ca şi cel al nucleelor sparte; într-un timp foarte scurt se consumă tot uraniul şi energia se degajă într-o puternică explozie (acesta este principiul bombei atomice).

Aşa se petrec lucrurile dacă avem de-a face cu un bloc compus numai din material fisionabil, de pildă din uraniu 235. Uraniul natural nu conţine însă decît 0,07% uraniu 235, restul este uraniu 238 care nu este fisionabil[1]).

Şi această problemă a fost rezolvată şi anume prin construirea reactorului nuclear (adesea denumit şi pilă).

Ideea este următoarea: uraniul nu mai are forma unui bloc compact omogen ci este amestecat cu o altă substanţă, de pildă apă grea sau grafit, care serveşte la încetinirea neutronilor. Aceştia, lovindu-se de nucleele substanţei încetinitoare, îşi pierd cea mai mare parte din energie. Or, neutronii înceţi sînt mult mai uşor captaţi de nucleele de uraniu 235, pe care le sparg.

Bineînţeles că şi în cazul reactorului există nişte dimensiuni critice. Dacă reactorul este prea mic şi conţine prea puţin uraniu, reacţia în lanţ nu se poate aprinde, neutronii se pierd. Cu cît proporţia de material fisionabil este mai mare, cu atît reactorul poate fi mai mic, pentru că neutronii sînt mai uşor captaţi. De aceea, în multe reactoare moderne, se întrebuinţează uraniu în care proporţia de izotop 235 a fost mărită. De pildă în centrala atomoelectrică se întrebuinţează uraniu în care proporţia de izotop 235 a ajuns la 5%; spunem că se întrebuinţează uraniu îmbogăţit.

★

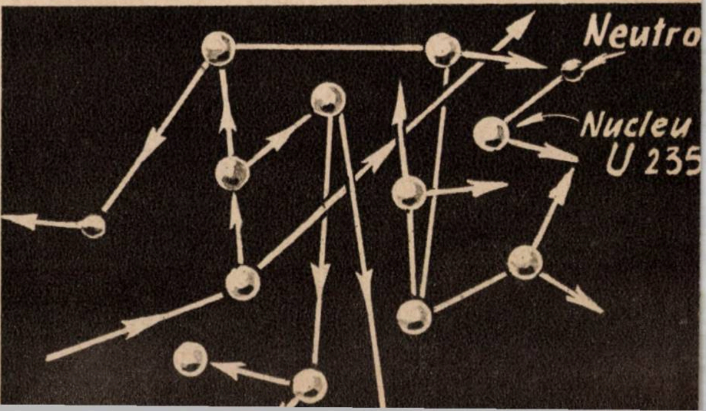
După aceste cuvinte mai generale, să trecem la subiectul propriu-zis al acestui articol. Să începem cu inima centralei atomoelectrice construite în Uniunea Sovietică, cu reactorul.

Reactorul centralei atomoelectrice utilizează ca mate-

---

[1]) uraniul natural mai conţine 0,005% uraniu 234.

Înmulţirea neutronilor într-o reacţie în lanţ.



rial fisionabil, uraniul (îmbogăţit). Substanţa încetinitoare (moderatorul) este grafitul. Răcirea, mai exact transportul căldurii degajate se face cu apă.

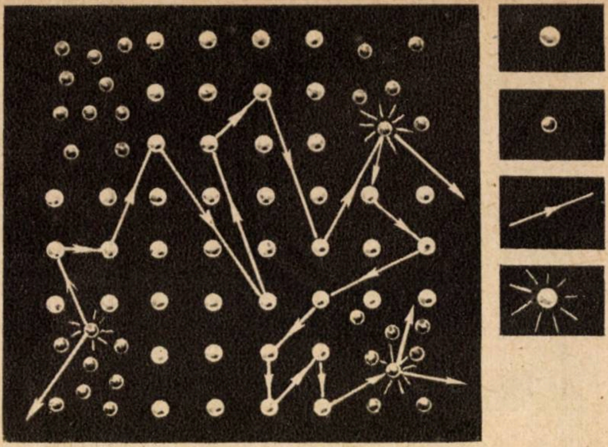
Uraniul se găseşte în partea de jos a unor bare lungi de cîţiva metri şi cu diametrul de aproape zece decimetri. El nu ocupă toată lungimea barei ci se găseşte în partea de jos într-o porţiune de 1,70 m. In reactor încap 128 asemenea bare, corespunzînd la 55 kg de uraniu îmbogăţit.

Regiunea centrală a reactorului în care se găseşte uraniul şi în care are loc reacţia în lanţ poartă numele de zonă activă. Aci se sparg nucleele de uraniu 235 şi iau naştere neutronii rapizi. Barele de uraniu sînt cufundate într-o grămadă de cărămizi de grafit de o puritate deosebită. Neutronii se ciocnesc de nucleele de carbon, se încetinesc şi la rîndul lor fisionează alte nuclee de uraniu.

Energia se degajă sub formă de căldură; fără apa de răcire, reactorul ar termina prin a se topi. Fiecare bară de uraniu are însă un sistem de răcire cu apă. Această apă pusă în mişcare de patru pompe de tip special circulă fără întrerupere în aşa-numitul circuit primar. Presiunea ei este de 100 atmosfere iar temperatura de 270°. Apa din circuitul primar trece prin schimbătoarele de căldură, nişte cazane în care se găseşte tot apă. Aceasta din urmă fierbe datorită căldurii cedate de apa din circuitul primar.

In schimbătorul de căldură se produc aburi la 12,5 atm. şi 200° care pun în mişcare o turbină obişnuită cu aburi. Aburii ieşiţi din turbină sînt condensaţi într-un condensator de unde apa îi întoarce în schimbătorul de căldură. Aceasta constituie circuitul secundar.

De ce este nevoie de acest circuit secundar? De ce nu putem utiliza direct apa care circulă prin reactor? Această soluţie pare la prima vedere foarte comodă. In realitate trebuie să se ţină seama de faptul că apa care circulă prin reactor este uşor radioactivă datorită oxigenului radioactiv pe care îl conţine. Prin faptul că circulaţia ei se menţine la circuitul primar, personalul care lucrează în restul uzinei este ferit de acţiunea unor radiaţi periculoase.



Reacţie în lanţ în reactor.

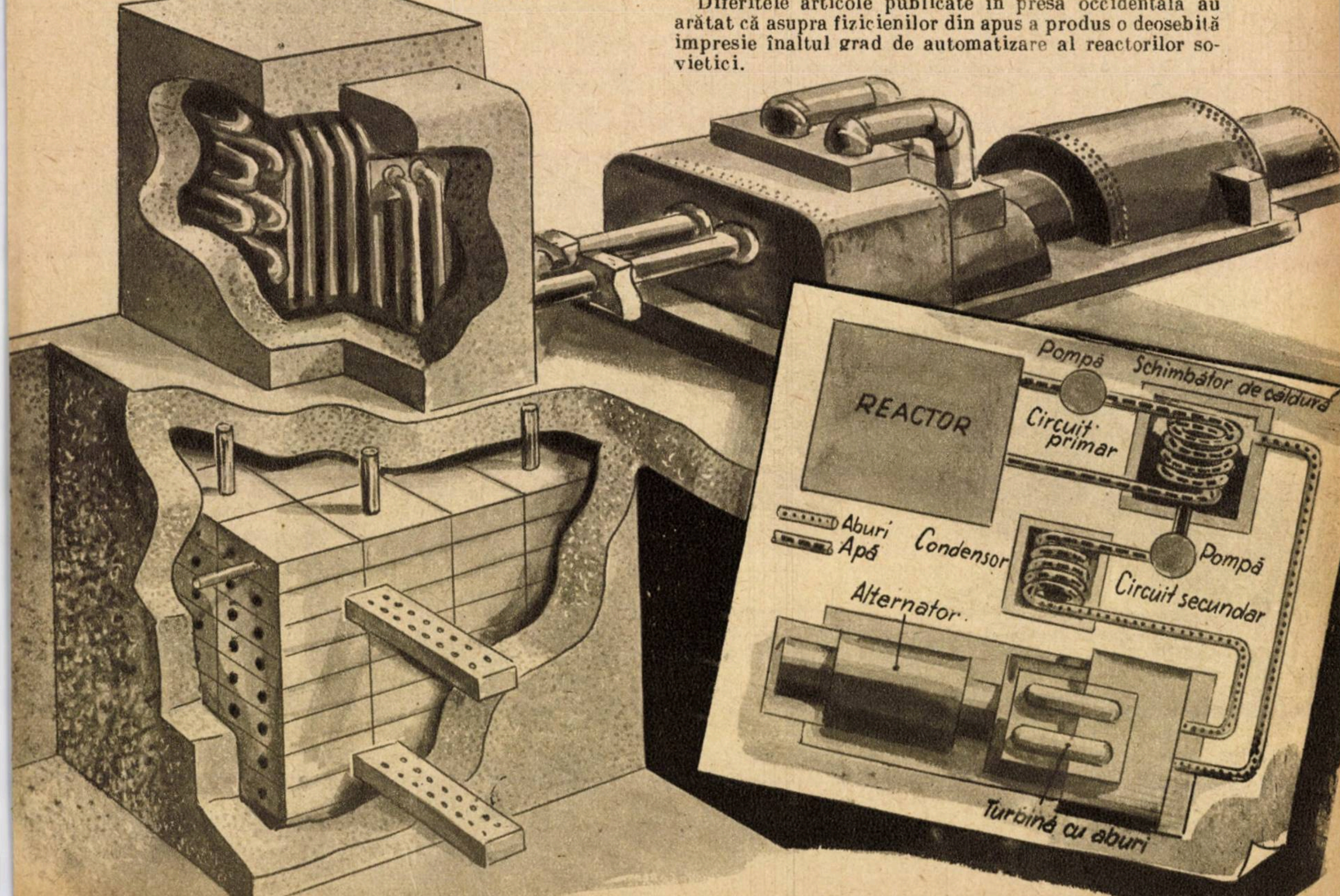
Una din problemele cele mai importante este cea a reglării regimului de funcţionare a reactorului. Dacă în reactor se găseşte prea puţin uraniu sau dacă neutronii se pierd pe o cale sau alta, reacţia în lanţ nu se poate aprinde. Dacă numărul neutronilor este prea mare, reacţia poate fi atît de violentă încît să ducă la distrugerea reactorului. Este deci necesar să se prevadă un mijloc de reglare a cantităţii de neutroni. In acest scop se utilizează proprietatea pe care o au unele elemente, de pildă borul, de a absorbi neutronii.

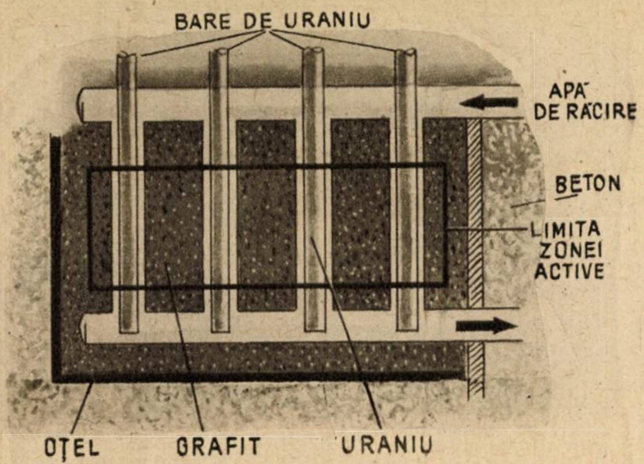
In reactor se găsesc nişte bare verticale de carbură de bor care pot fi cufundate la diferite adîncimi. Cu cît bara este cufundată mai adînc, adică cu cît în reactor se găseşte mai mult bor, cu atît numărul de neutroni scade şi energia degajată se micşorează.

Atunci cînd cele 18 bare de reglaj sînt complet cufundate, reacţia în lanţ nici nu poate începe. Pe măsură ce barele se ridică, reacţia porneşte şi energia creşte. In acest fel există posibilitatea de a controla în fiecare moment funcţionarea reactorului şi la nevoie chiar de a-l opri.

Diferitele articole publicate în presa occidentală au arătat că asupra fizicienilor din apus a produs o deosebită impresie înaltul grad de automatizare al reactorilor sovietici.

Principiul de funcţionare a centralei.





Reactorul nuclear (schemă de principiu)

Intreaga uzină este condusă de la un panou central de comandă manevrat de doi ingineri.

Pe perete, drept în faţa pupitrului de comandă se găseşte un panou rotund pe care sînt montate 18 instrumente de măsură asemănătoare cu nişte ceasornice. Fiecare instrument indică în metri înălţimea la care este ridicată o bară de control.

La pupitrul de comandă se găseşte aparatul de control automat al puterii. Inginerul de serviciu stabileşte un anumit nivel al puterii. Dacă dintr-o cauză oarecare, să zicem consumarea uraniului, puterea scade şi dacă scade numărul neutronilor, se pune automat în funcţie cu un mecanism care ridică barele de control, făcînd astfel ca nivelul reacţiei să crească. Invers, dacă puterea depăşeşte nivelul stabilit, barele se cufundă şi numărul neutronilor scade din nou.

In afară de barele de control se mai găsesc şi bare de siguranţă. Acestea în mod normal sînt scoase din reactor. In caz de avarie, ele sînt cufundate automat pînă la oprirea reacţiei. Funcţionarea perfectă a acestui sistem de siguranţă face ca orice accident posibil să fie evitat.

Orice abatere de la regimul normal de funcţionare face să intre în funcţiune un sistem de becuri semnalizatoare. Dacă abaterea este atît de gravă încît trebuie să intre în funcţiune barele de siguranţă, se aprind nişte becuri roşii.

Un alt panou arată care este temperatura apei în dreptul diferitelor bare cu uraniu. Pe panou apar cu cifre luminoase numerele de ordine ale barelor de uraniu în dreptul cărora temperatura este mai ridicată decît o anumită temperatură dată.

Alte instrumente indică debitul apei în diferite elemente ale instalaţiei, temperatura şi presiunea în cele două circuite etc.

Intr-o cameră specială se găsesc dozimetre, adică instrumente care arată care este intensitatea radiaţiei în diferite puncte ale uzinei. In afară de aceasta, peste tot se găsesc lămpi semnalizatoare roşii care se aprind atunci cînd intensitatea radiaţiilor depăşeşte nivelul permis, devenind periculoasă pentru oamenii care lucrează acolo.

De altfel problema securităţii personalului uzinei a fost soluţionată perfect. Insuşi reactorul este apărat de o cămaşă de oţel şi de un zid gros de beton. Funcţionarea uzinei nu este legată de nici un pericol pentru regiunea din jurul ei. De la punerea ei în funcţiune, centrala a funcţionat fără întrerupere, fără nici o avarie. Ea serveşte în primul rînd drept centrală experimentală; experienţa acumulată în acest prim an de funcţionare va fi de un enorm folos în construirea unor alte centrale mai puternice.

După cum au anunţat savanţii sovietici la conferinţa de la Geneva, în U.R.S.S. este în construcţie o nouă centrală cu o putere utilă de 100.000 kW faţă de numai 5.000 kW ai centralei actuale.

Incă din momentul de faţă se poate pune problema rentabilităţii întrebuinţării energiei nucleare. Bineînţeles, trebuie să ţinem seama de faptul că nu toată căldura produsă de reactor este utilizată. Puterea totală furnizată de reactor este de 30.000 kW, din care numai 5.000 sînt utilizaţi. Aceasta se datoreşte faptului că temperatura la care se lucrează nu este destul de mare.

Pe viitor este probabil că răcirea cu apă va fi înlocuită prin răcirea cu metale lichide (de exemplu sodiu topit) ceea ce va permite atingerea unei temperaturi mult mai înalte; aceasta va îmbunătăţi simţitor randamentul.

Totuşi, chiar acum preţul unui kilowat-oră produs în centrala nucleară nu diferă simţitor de preţul aceleiaşi energii date de o centrală cu cărbune. Acest fapt arată că în curînd utilizarea energiei nucleare va fi chiar mai rentabilă decît arderea cărbunelui sau a păcurii.

Un alt avantaj al utilizării energiei nucleare constă în faptul că o asemenea uzină întrebuinţează foarte puţin „combustibil", adică uraniu. Figura de mai jos arată ce cantităţi enorme de alt combustibil sînt echivalente cu 14 cm³ de uraniu.

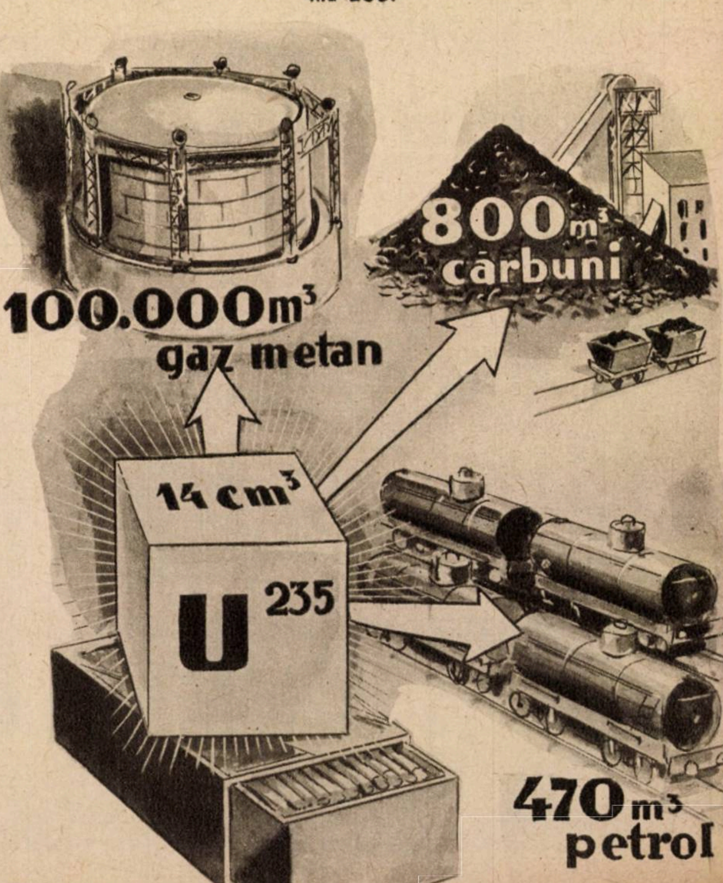
Intrebuinţarea uraniului drept izvor de energie deschide în faţa omenirii perspective minunate. In Uniunea Sovietică această „atomizare" a bazei energetice a şi început. Intr-o perioadă istorică scurtă—în cei 38 de ani trecuţi de la victoria Revoluţiei Socialiste din Octombrie; industria şi agricultura ţării sovietice s-au dezvoltat într-un ritm încă necunoscut vreunei ţări din lume.

Baza energetică a crescut neîncetat, punîndu-se în valoare de către noul stat socialist toate izvoarele de energie cunoscute, realizîndu-se pas cu pas măreţul plan de electrificare iniţiat încă din primii ani de după victoria puterii sovietice de conducătorul revoluţiei V.I. Lenin.

In ultimii ani, prin realizările obţinute de savanţii şi tehnicienii sovietici în domeniul folosirii energiei atomice în scopuri paşnice, se trece la lărgirea bazei energetice a economiei socialiste, la folosirea uriaşului izvor de energie pe care-l oferă reacţiile nucleare. Prima centrală atomoelectrică din lume, pusă în funcţiune cu 1 an şi 5 luni în urmă, dovedeşte că practic această sarcină a şi fost realizată de Uniunea Sovietică.

Ţara noastră are fericirea de a se găsi printre ţările care primeşte ajutor tehnico-ştiinţific din partea U.R.S.S. în problema utilizării paşnice a energiei nucleare. In curînd, fizicienii noştri vor putea pune mijloacele perfecţionate ale fizicii nucleare la dispoziţia tehnicii, agriculturii, medicinii. Nu este desigur departe nici ziua cînd în patria noastră va funcţiona prima centrală atomoelectrică.

Cantităţi de combustibil echivalente cu 14 cm³ de uraniu 235.



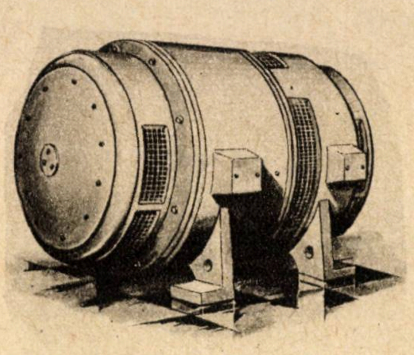
În cinstea
CONGRESULUI
PARTIDULUI
PMR

Generator de CURENȚI DE ÎNALTĂ FRECVENȚĂ

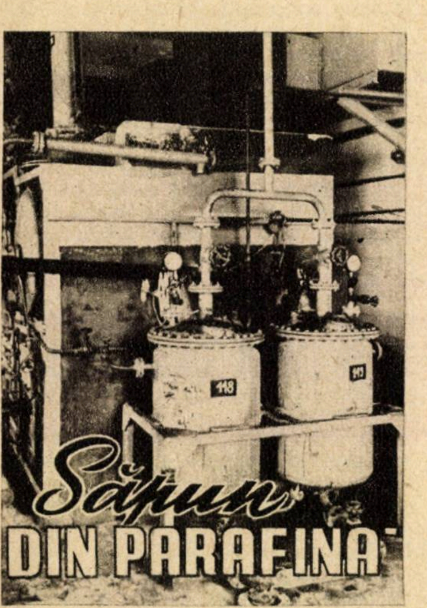
De curînd la întreprinderea „Clement Gottwald“ din București a fost construit un generator de curenți de înaltă frecvență destinat călirii superficiale a metalelor.

Agregatul se compune dintr-un motor asincron normal de 130 kW la 1.500 rotații pe minut și un generator special monofazat de curenți de înaltă frecvență de 100 kW, 750 volți și 8.000 herți. Acestea sînt montate în aceeași carcasă (construcție monobloc). În statorul generatorului se găsește atît bobinajul de excitație cît și bobinajul prin care circulă curenții de înaltă frecvență. Rotorul este format ca și statorul din tole silicioase dar nu poartă nici un fel de bobinaj în cele 320 de crestături de pe periferia sa. Frecvența mare a curentului se realizează prin aceea că dinții de la rotor trec succesiv în fața unor dinți similari ai statorului ceea ce înseamnă

$$\frac{320 \text{ dinți} \times 1.500 \text{ rot./min.}}{60} = 8.000 \text{ herți.}$$



Prototipul acestui generator fiind trimis pentru probe la uzinele de tractoare „Ernst Thälmann“ din Orașul Stalin a funcționat în condiții similare cu agregatele sovietice. Primii generatori construiți au fost folosiți pentru echiparea centralei de curenți de înaltă frecvență de la uzinele „Steagul Roșu“ din Orașul Stalin.



Săpun DIN PARAFINĂ

O întreprindere din cadrul Ministerului industriei chimice a pus la punct sinteza în fază semiindustrială a acizilor grași necesari fabricării unui săpun de bună calitate. Materia primă necesară obținerii acestor acizi o constituie parafina.

Aceasta este supusă, în starea obținută din industria petroliferă, unei oxidări catalitice cu oxigenul din atmosferă, într-o instalație specială. Produsul rezultat în această fază care este un amestec de acizi grași și parafină netransformată este supus unor procese de separare în cei doi componenți, într-o altă instalație.

Separarea parafinei nereacționată, denumită de către specialiști nesaponificabilă, se face prin antrenare cu abur supraîncălzit într-un cuptor tubular. După această operație denumită tratament termic, parafina nereacționată este retrimisă în circuitul inițial iar acizii grași sînt supuși unei purificări și fracționări prin distilare în vid, într-o instalație continuă. In urma distilării se obține o gamă întreagă de fracțiuni care constituie produse de bază în diferitele ramuri ale industriei chimice. Astfel se obține o fracțiune de acizi grași denumită fracțiune „frunți“ care stau la baza sintetizării unor produse necesare prelucrării maselor plastice. O altă fracțiune, fracțiunea „miez“ constituie materia primă de bază la fabricarea săpunului și în fine o ultimă fracțiune „cozi“ este utilizată la fabricarea unsorilor consistente.

Reziduurile rămase în urma acestei distilări se folosesc la fabricarea miezurilor de turnătorie.

Se vede deci că prin chimizarea unui produs petrolifer care pînă de curînd nu făcea obiectul unei prelucrări, se obțin astăzi produse care înlocuiesc cu succes materii prime deficitare și din import.

Fracțiunea „miez“ care constituie materia primă de bază a fabricării săpunului este supusă unor operații puțin diferite de cele care se fac astăzi în industria săpunului (faza saponificării), obținîndu-se în final un săpun cu calități de spălare și spumare superioare săpunului de rufe fabricat din produse animale și vegetale.

Prin fabricarea acestui săpun, pornind de la produse petrolifere, nealimentare, se realizează pe lîngă o reducere a prețului de cost și o economie de produse alimentare care astfel pot fi dirijate și utilizate în alte sectoare ale economiei naționale.

PRIMA STAȚIE DE RADIO RELEU

Un colectiv format din tehnicieni ai Laboratorului de cercetări de telecomunicații și ai Institutului de cercetări și proiectări electrotehnice, condus de prof. A. Spătaru și ing. Șoltuz a realizat prima stație de radioreleu construită în țară.

Radioreleele reprezintă o nouă ramură a tehnicii care în ultimul timp a luat o dezvoltare considerabilă. Ele sînt utilizate din ce în ce mai des și înlocuiesc cu mult succes cablurile fizice atît pentru transmiterea programelor de radio și televiziune cît și pentru legături telefonice.

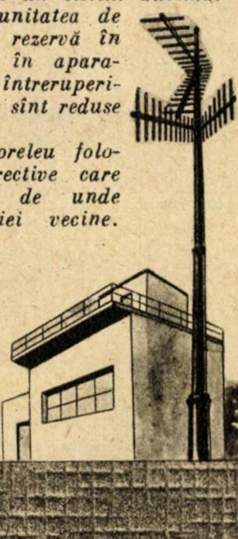
Stația de radioreleu construită în țară se folosește pentru transmiterea programelor de radiodifuziune. Ea poate asigura o legătură bilaterală permițînd transmisia programului în ambele sensuri ale radioreleului. Aparatajul constă în esență dintr-un emițător și un receptor pentru modulația de frecvență.

Emițătorul emite spre stația vecină, iar receptorul recepționează emisia acesteia. In afara programului de radiodifuziune (canalul principal), stația de radioreleu mai are posibilitatea de a transmite și un canal pentru legătura de serviciu dintre stații. Transmiterea canalului de radiodifuziune se face în conformitate cu normele internaționale de calitate cerute pentru asemenea legături.

Alimentarea aparatajului se face de la rețea printr-un regulator automat de tensiune.

Stația de radioreleu cuprinde două unități: una de lucru și alta de rezervă precum și un sistem automat de trecere de pe unitatea de lucru pe cea de rezervă în cazul unei pene în aparataj. În acest fel întreruperile în exploatare sînt reduse la minimum.

Stația de radioreleu folosește antene directive care trimit fascicolul de unde în direcția stației vecine. Pentru alimentarea antenelor se utilizează cabluri coaxiale cu material izolant superior spre a micșora pierderile în înaltă frecvență.



Brichetele furajere

Dr. GH. DABIJA

Că „arta de a hrăni bine animalele este cheia zootehniei“ este un adevăr ce nu mai poate fi contestat. Intr-adevăr, practica a dovedit îndeajuns că alimentația este unul din factorii cei mai importanți în creșterea rațională a animalelor domestice și deci în sporirea productivității lor.

Pentru buna dezvoltare a organismului, păstrarea sănătății și sporirea producției, animalele trebuie să primească în hrană, în cantități suficiente, o serie de principii nutritivi ca: proteine, hidrocarbonate, grăsimi, săruri minerale și vitamine. Pe acestea, animalele nu le găsesc într-un singur nutreț ci în varietatea mare de nutrețuri fibroase și concentrate cu care sînt hrănite.

Forma sub care se dau nutrețurile în hrana animalelor nu este indiferentă. Cercetări experimentale și observații făcute timp îndelungat au arătat că din punct de vedere economic și al sporirii producției, este mult mai avantajoasă hrănirea animalelor cu nutrețuri fărîmițate. Prin fărîmițare, pe lîngă faptul că masticația este mult ușurată, se creează și o suprafață de contact mai mare cu sucurile gastrice, ceea ce mărește coeficientul de digestibilitate. De asemenea, s-a constatat că diferitele nutrețuri fărîmițate, dacă se dau în hrană sub formă de amestecuri, formează un produs gustos care este consumat cu mult mai multă plăcere de către animale.

In afară de aceasta, prin combinarea diferitelor nutrețuri se poate obține, într-un volum mic, hrană cu o mare valoare nutritivă (coeficientul de digestibilitate crește cu 25—35% față de nutrețurile întrebuințate în mod izolat) iar transportul și depozitarea lor se face cu mai multă ușurință.

Pornind de la aceste constatări, în țările cu creștere înfloritoare de animale s-a dezvoltat o adevărată industrie pentru producerea de nutrețuri combinate.

In Uniunea Sovietică aceste nutrețuri sînt cunoscute sub numele de combicorm. Combicormul rezultat din amestecul a diferite uruieli, turte oleaginoase, făină de carne, făină de oase, cretă furajeră, melasă, sare etc..: formează un produs cu o mare valoare alimentară. Proporția componentelor acestui preparat se stabilește prin rețete de fabricație întocmite pe baze științifice, pentru fiecare specie. Astfel se fabrică combicorm pentru cai, bovine, oi, porci, păsări iar în interiorul aceleiași specii, combicormul se prepară pentru animalele de muncă, de carne, de lapte sau pentru tineretul în creștere.

Specialistul care formulează rețetele pe baza analizelor chimice are posibilitatea de a combina și doza nutrețurile în așa fel, încît produsul fabricat să conțină toate substanțele nutritive necesare, în proporția cerută de normele științifice.

Combicormul sau nutrețul fărîmițat este livrat sub formă vărsată sau în saci crescătoriilor de animale din colhozuri, constituind o hrană de calitate superioară, potrivită scopului stabilit prin planificare, pentru fiecare în parte.

In decursul timpului, s-au observat o serie de neajunsuri la furajele combinate vărsate. Cele care înglobează în compoziția lor și păioase sub formă măcinată au totuși un volum mare iar în timpul transportului, din cauza zdruncinăturilor inerente, se produce separarea furajelor după greutatea lor specifică, așa încît combinatul nu rămîne ca o masă omogenă. Pe de altă parte păstrarea pe un timp mai îndelungat a acestor nutrețuri este destul de grea pentru că absorb cu ușurință vaporii de apă din atmosferă și se alterează. Pentru a înlătura aceste neajunsuri, nutrețurile fărîmițate și combinate sînt supuse unei puternice compresiuni mecanice, obținîndu-se astfel printr-o reducere simțitoare a volumului furajelor brute, o masă compactă. Acestui produs compact i s-a dat numele de *brichetă furajeră* pentru că se aseamănă ca aspect și ca tehnică de fabricație cu celelalte brichete cum sînt, spre exemplu, brichetele de rumeguș de la fabricile de cherestea sau brichetele de cărbuni.

Brichetele furajere fiind rezultate din comprimarea la un loc atît a nutrețurilor concentrate cît și a celor fibroase, constituie un aliment complet. El formează hrana de rezervă sau „conserva animalelor“.

Brichetele furajere sînt produse în fabrici prevăzute cu instalații speciale pentru prelucrarea nutrețurilor fibroase, a nutrețurilor concentrate, pentru amestecarea și presarea lor.

In Uniunea Sovietică se acordă de mult timp o atenție deosebită construirii de fabrici pentru brichetarea nutrețurilor. Una dintre primele fabrici de acest fel este cea din Orenburg pusă în funcțiune în anul 1933. Ulterior prin construirea altor fabrici ca cele de la Odessa, Samara, Kiev, Gulikevici etc., s-a dezvoltat o întreagă industrie a nutrețurilor combinate și brichetate.

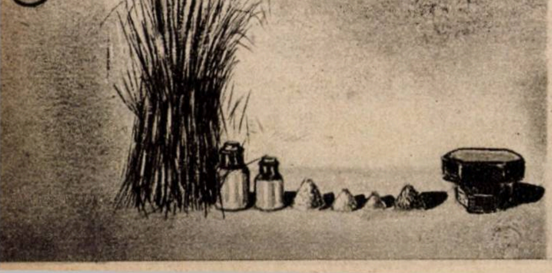
Din anul 1948, ca urmare a preocupărilor partidului și guvernului pentru dezvoltarea creșterii animalelor, a început să se dea și la noi în țară importanța cuvenită fabricării brichetelor furajere. In acest scop au fost construite și puse în funcțiune fabricile de la Făgăraș, Caransebeș, Piatra Neamț și Deva.

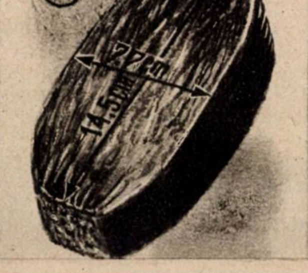
Fabricile din țara noastră produc brichete furajere de tip cabalin și tip bovin, care sînt compuse în general din 50% nutrețuri fibroase și 50% nutrețuri concentrate, după următoarea formulă: fîn tocat 45%, paie tocate 5%, orz uruit 15%,

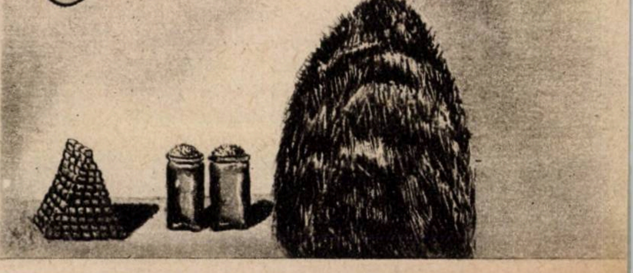
Fig. 1 — Dintr-o mare cantitate de nutrețuri (stînga) rezultă 1 kg de brichete furajere (dreapta).

Fig. 2 — Forma brichetelor furajere.

Fig. 3 — Pentru 100 kg brichete furajere (stînga) este necesar un volum mare de fîn (dreapta) și aproximativ 2 saci de nutreț combinat vărsat (mijloc).







ovăz uruit 15%, porumb uruit 10%, turte de floarea soarelui 4,5%, melasă 5%, sare 0,5%.

Pentru a obține un produs finit cu o importantă valoare nutritivă și cu o mare durată de conservabilitate, se cere ca nutrețurile componente să fie de calitate bună.

Urmărind drumul pe care-l parcurg furajele în procesul tehnologic de fabricare a brichetelor, vedem că materia primă din depozitele întreprinderii trece, cu ajutorul vagonetelor sau transportoarelor mecanice, la instalația de curățare și cîntărire automată. De aici ea este transportată pe niște benzi speciale, prevăzute cu magneți sau electromagneți pentru separarea corpurilor străine de natură metalică, în silozurile pentru grăunțe.

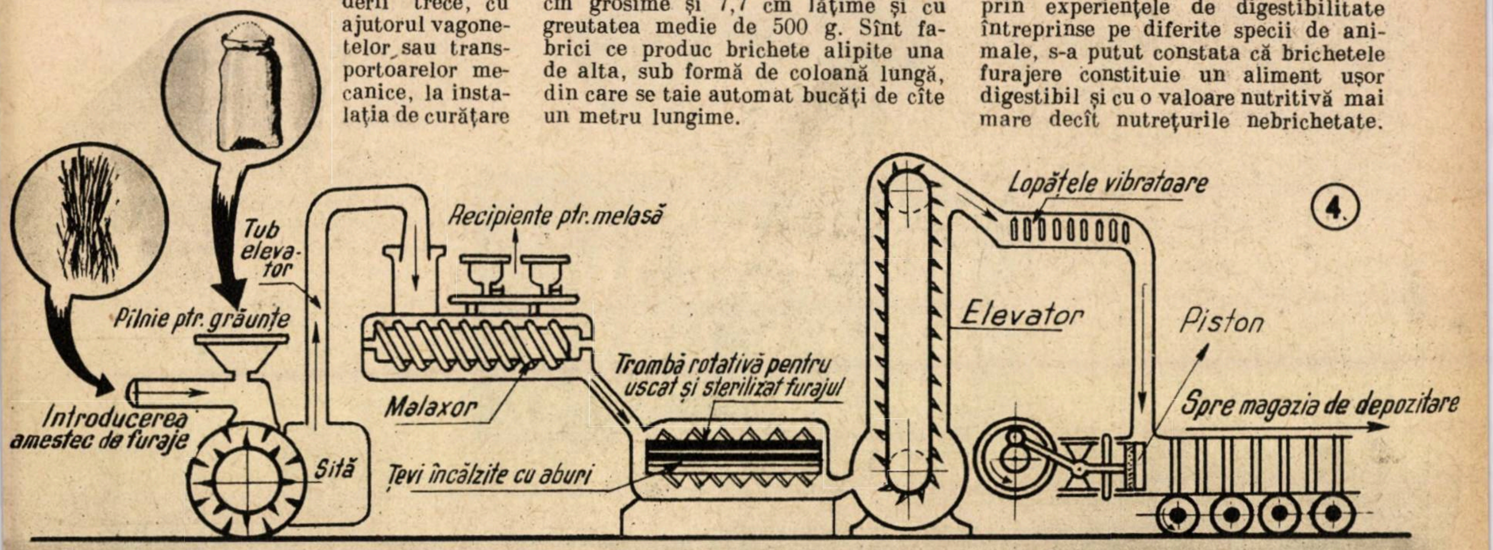


Fig. 4 — Schema unei fabrici de brichete furajere.

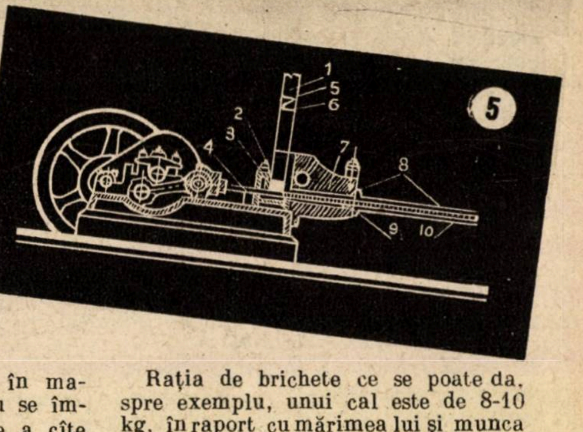


Fig. 5 — Schema unei prese pentru brichetarea furajelor. 1. conducta mecanismului de alimentare; 2. materia de prelucrat; 3. gura presei; 4. pistonul presei; 5. conducta verticală de alimentare; 6. ferăstruica pentru control; 7. capacul presei; 8. brichete; 9. canalul presei; 10. bandă de brichete.

Din silozuri, cu ajutorul unor șnecuri și elevatoare pneumatice, grăunțele trec la mașinile de măcinat, de unde apoi produsul prelucrat este depozitat în silozuri speciale pentru fiecare fel de furaj (făină, uruieli, nutreț tocat sau zdrobit etc.). Sarea și creta sînt depozitate în silozuri aparte.

Silozurile sînt înzestrate cu niște aparate speciale numite dozatoare care distribuie într-un colector comun, produsele din depozite, în proporțiile stabilite prin rețete. Amestecul trece apoi într-un malaxor unde compoziția fiind bine omogenizată, rezultă nutrețul combinat.

Furajele fibroase — fînul și paiele — sînt aduse și depozitate în magazii, de regulă sub formă balotată. După ce se desfac baloții ele sînt transportate cu ajutorul unor benzi la mașina de tocat și zdrobit, de unde apoi, cu ajutorul unui elevator pneumatic, sînt ridicate într-un depozit numit ciclon. Din ciclon furajele se scurg în dozatoarele speciale și apoi într-un malaxor, unde sînt amestecate cu nutrețul concentrat, prelucrat cum am văzut mai înainte. Amestecul rezultat trece apoi într-un malaxor, unde se injectează melasa și unde se face o omogenizare a produsului cît mai bună.

Cu ajutorul unor transportori mecanici nutrețul combinat este dus în niște cazane speciale așezate deasupra preselor de brichete unde este încălzit la 60-75°C. După aceasta, el cade în ulucul presei, în interiorul căruia este un piston care presează furajele și astfel rezultă brichetele. Conducerea lor în magazia de depozitare se face automat, pe bandă fără sfîrșit.

Unele fabrici produc brichete cu dimensiunile 14,5 cm lungime, 6,5 cm grosime și 7,7 cm lățime și cu greutatea medie de 500 g. Sînt fabrici ce produc brichete alipite una de alta, sub formă de coloană lungă, din care se taie automat bucăți de cîte un metru lungime.

Brichetele se depozitează în magazii sub formă de stive sau se împachetează în saci de hîrtie a cîte 20 kg ceea ce reprezintă rația pe o zi a doi cai de talie mijlocie.

Brichetarea furajelor, reducînd cu aproximativ 60—75% volumul nutrețurilor, rezolvă în mare măsură problema transportului. Astfel, se știe că nu se pot încărca într-un vagon platformă de 10 tone mai mult de 3.000 kg fîn sau paie, balotate prin mijloacele obișnuite. Deci pentru transportul a 10 tone furaje balotate dar nebrichetate, sînt necesare trei vagoane. Prin brichetarea furajelor, în special a celor fibroase, volumul lor se reduce atît de mult, încît vagoanele sau autovehiculele pot fi încărcate cu brichete pînă la capacitatea lor maximă.

In afară de aceasta, brichetele furajere mai au avantajul că se pot depozita cu ușurință în magazii sau șoproane, unde se conservă în bune condiții timp de 2—3 ani, constituind o excelentă hrană de rezervă.

Sacii cu brichete sau brichetele neambalate se așază în magazii sub formă de stive, lăsînd între ele spații de trecere iar în interiorul stivelor, din loc în loc, coșuri de aerisire. Atît magaziile cît și șoproanele trebuie să fie uscate, lipsite de igrasie și deratizate în prealabil.

Din punct de vedere fiziologic, prin experiențele de digestibilitate întreprinse pe diferite specii de animale, s-a putut constata că brichetele furajere constituie un aliment ușor digestibil și cu o valoare nutritivă mai mare decît nutrețurile nebrichetate.

Rația de brichete ce se poate da, spre exemplu, unui cal este de 8-10 kg, în raport cu mărimea lui și munca ce i se cere. Ea se distribuie în tainuri ca și furajele nebrichetate. Inainte de a se da în consum, brichetele se sfărîmă în bucăți de mărimea unei cutii de chibrituri sau chiar mai mici, se stropesc cu puțină apă și apoi se pun în iesle sau trocuri. Pin stropirea cu apă și îmbibarea cu salivă și suc gastric, brichetele consumate își cîștigă volumul necesar și dau animalelor senzația de sățietate. Introducerea brichetelor furajere în alimentație trebuie să se facă treptat pînă ce animalele se obișnuiesc cu noul fel de hrană.

Crearea unei industrii de producere a nutrețurilor combinate și brichetate prezintă o mare importanță pentru dezvoltarea creșterii animalelor. În felul acesta se pot forma rezerve de furaje de la an la an cu care să se poată interveni în anii de secetă sau în regiunile lipsite de nutrețuri.

ION IONESCU DE LA BRAD

1818-1891

Ing. agr. EUGEN MEWES

Orice popor, fie el cît de mic, îşi dă contribuţia sa pentru a îmbogăţi neîncetat tezaurul culturii universale. In această privinţă, poporul romîn se poate mîndri că din rîndurile sale s-au ridicat numeroşi savanţi, oameni de cultură valoroşi şi buni patrioţi care şi-au dedicat toate forţele şi tot talentul lor pentru înflorirea patriei.

Printre aceştia se numără şi Ion Ionescu de la Brad, mare patriot şi om de ştiinţă, primul cercetător romîn care a studiat solul, starea agriculturii şi zootehniei ţării noastre şi care a desfăşurat o bogată activitate teoretică şi practică pentru dezvoltarea agriculturii în ţara noastră. Ion Ionescu de la Brad s-a născut la 24 iunie 1818 la Roman. Tatăl său se numea Ion Isăceanu şi era preot la biserica „Sf Nicolae“ din acest oraş. După ce a învăţat carte la şcoala episcopiei Romanului, tatăl său l-a dus la şcoala de la biserica „Trei Sfetitele“ apoi la Academia Mihăileană de curînd înfiinţată, viitoarea Universitate din Iaşi, unde a avut ca profesori pe cei mai buni dascăli din vremea aceea, printre care şi pe Gh. Asachi. Remarcîndu-se ca un element plin de rîvnă pentru învăţătură, la vîrsta de 20 de ani, în 1838, a fost trimis să studieze în Franţa la Roville şi Sorbona. Acolo a stat 4 ani, timp în care el şi-a însuşit cu multă tragere de inimă ştiinţele, în special cele agricole şi economice. În anul 1842, s-a reîntors în ţară şi a fost numit administrator de către domnitorul Mihai Sturza la moşia de la Cioara—Fîntînele de azi — din regiunea Iaşi care avea o mare crescătorie de vite. Peste doi ani a fost numit profesor la Academia Mihăileană din Iaşi.

Între timp, el s-a făcut cunoscut în presa de atunci ca un bun cunoscător al problemelor de agricultură şi ca apărător al ideilor înaintate, revoluţionare. Ion Ionescu de la Brad se află printre tinerii revoluţionari care au pus la cale acţiunile din 1848 din Moldova. Acest lucru i-a făcut pe conducătorii revoluţiei din 1848, în special pe Nicolae Bălcescu să-l cheme la Bucureşti. Ajuns la Bucureşti a fost numit vice-preşedinte al comisiei delegaţilor boieri şi ţărani unde s-a străduit să obţină împroprietărirea ţăranilor. În această calitate el a dus o luptă dîrză pentru a se adopta propunerea de emancipare a ţăranilor.

După înfrîngerea revoluţiei din 1848, Ion Ionescu de la Brad a fugit în Transilvania dar a fost extrădat, arestat şi închis la Cotroceni, iar de aci dus la Giurgiu şi surghiunit peste Dunăre.

Ajuns la Constantinopol, Ion Ionescu de la Brad a găsit acolo pe prietenul său, scriitorul Ion Ghica, ce fusese trimis mai înainte de către revoluţionari ca să le apere cauza pe lîngă sultan. Ghica l-a recomandat redacţiei ziarului „Journal de Constantinople“ unde a lucrat în calitate de colaborator. Articolele sale asupra agriculturii din imperiul otoman au provocat un larg interes.

Printre lucrările mai de seamă din această perioadă este monografia intitulată „Excursie agricolă în Dobrogea“, publicată în anul 1850. Datorită bogatei sale activităţi, a fost numit membru al Consiliului imperial de agricultură şi apoi director al Şcolii imperiale de agricultură de la San Ştefano de lîngă Constantinopol.

După 9 ani de surghiun, i s-a aprobat în anul 1857 să se întoarcă în ţară, unde şi-a reluat activitatea publicistică. Intemeiază revista „Jurnal de Agricultură“ devenită apoi „Foaia de agricultură practică“ în care agită permanent chestiunea emancipării ţăranilor. Ca urmare, în anul 1861 a fost dat în judecată ca „agitator“ şi condamnat la închisoare.

În anul 1864 a fost chemat de domnitorul Alexandru Ion Cuza pentru a discuta problemele legate de elaborarea legii pentru emanciparea ţăranilor. De altfel, el a şi fost numit să privegheze aplicarea acestei legi, creîndu-se un post special pentru el de „inspector general de agricultură“. În anii care au urmat, din cauza dragostei sale mari pentru ţărănime şi-a atras ura boierimii, care, după izgonirea lui Cuza, au făcut să se desfiinţeze postul de „inspector general de agricultură“.

Ion Ionescu a organizat la Brad o fermă model. El a căutat să răspîndească cunoştinţele agronomice în rîndurile ţăranilor din împrejurimi. Aci, el înfiinţează o şcoală de agricultură pentru fiii de ţărani. În calitate de deputat, începînd din anul 1876, el a depus o activitate neobosită pentru apărarea intereselor ţărănimii. El a cerut în parlament împroprietărirea ţăranilor tineri căsătoriţi. A obţinut votarea unei legi prin care se putea vinde ţăranilor loturi din pămîntul statului. În anul 1883 a cerut în cameră să se facă o mai justă repartiţie a impozitelor precum şi instituirea unui regim de economii la cheltuieli. „După aceea — spune el în autobiografia sa — ţăranii nu m-au mai ales sau mai drept vorbind nu au fost lăsaţi liberi de guvern ca să mă mai aleagă“. Aceasta era reacţiunea moşierimii care nu putea vedea cu ochi buni pe cel ce participase altă dată la revoluţie şi care tot timpul rămăsese acelaşi înflăcărat luptător pentru cauza poporului.

Lucrările sale tipărite sînt adevărate opere care îşi păstrează în mare parte valabilitatea şi în zilele noastre. O deosebită valoare teoretică şi practică o au lucrările: „Îmbunătăţire în agricultură“ (1844), „Proiect de cultură pentru exploataţiunea moşiei Pantelimonului“ (1865), „Calendarul bunului cultivator“ (1861), „Lecţiuni elementare de agricultură“ (1870) şi multe altele. De asemenea, se evidenţiază cele trei monografii ale agriculturii din judeţele Dorohoi (1866), Mehedinţi (1868) şi Putna (1870) în care se face pentru prima dată un studiu aprofundat al mijloacelor de producţie din agricultura ţării noastre. La îndemnul prietenilor săi, el şi-a scris autobiografia într-o broşură publicată în anul 1889 sub titlul: „Viaţa mea de mine însumi“.

Marele agronom romîn Ion Ionescu de la Brad s-a stins din viaţă la 31 decembrie 1891, în vîrstă de 73 ani, la ferma sa de la Brad.

Cine studiază viaţa lui Ion Ionescu de la Brad nu ştie ce să admire mai întîi: activitatea sa politică progresistă în slujba poporului, activitatea sa ştiinţifică care cuprinde absolut toate domeniile agriculturii sau activitatea publicistică cuprinzînd foarte multe lucrări, de la articolele din ziar pînă la tratatele de real folos şi astăzi. Impresionează în special priceperea cu care a tratat toate problemele de care s-a preocupat. Pentru agronomi şi în general pentru cei ce se ocupă cu agricultura, lucrările sale sînt un izvor nesecat de îndrumări.

Astfel, Ion Ionescu de la Brad arată: „Dacă nu vom aplica o agrotehnică bună, în zadar vom folosi alte mijloace. Știm că solurile sînt diferite în ceea ce privește calitatea. Dar dacă vom aplica o agrotehnică justă, chiar și solul slab va produce mult. De este rău, știința trebuie să ne învețe cum să-l facem bun. De este bun, știința iarăși trebuie să ne arate cum să scoatem cel mai mare venit ce poate să dea, fără a-l sărăci și fără a-l umple de buruieni rele. Pentru a face un pămînt din rău bun trebuie să-i dăm îngrășăminte. Nu este pămînt bun fără ca să aibă îngrășări, proverbul dară care zice că nu pămîntul este rău ci cultivatorii sînt răi este adevărat; fiindcă cultivatorii cei răi sînt aceia care caută să ia fără să dea; și nu pot să ia recolte abundente dacă nu vor da pămîntului îngrășări mari."

Ion Ionescu de la Brad arată că este important să știm cum anume trebuie folosit pămîntul, ce plante să cultivăm și cum să le îngrijim. Nu este bine a cultiva aceeași plantă pe același loc timp de mai mulți ani, pentru că pămîntul se secătuiește și recoltele scad. Este bine ca o parte din teren să-l cultivăm cu trifoi sau lucernă care, pe de o parte, dau furaj pentru animale iar pe de altă parte semănînd grîu după aceste plante obținem o recoltă mare. Acest lucru el îl exprimă prin următoarele cuvinte: „Pămîntul este epuizat de grîu și se odihnește prin cultura ierburilor. Ierburile dau furajul, furajul hrănește animalele. Animalele produc bălegarul, bălegarul ne dă grăunțe. Țelina odihnește pămîntul de grîu, după țelină veți avea o recoltă bogată de grîu".

CALENDAR
PENTRU
BUNUL CULTIVATOR

AGRICULTURA ROMÂNA
DIN
JUDETIULU MEHEDINTI

AGRICULTURA ROMANA
DE LA
BRADU
DE
ION IONESCU
DE LA BRAD
ROMAN
1868

Ion Ionescu de la Brad a dat încă pe acea vreme mare atenție problemei desmiriștitului. Cît de actual răsună astăzi cuvintele lui Ion Ionescu de la Brad care, în urmă cu 85 ani, spunea: „Lucrarea miriștilor, ce se poate numi miriștire, este una din cele mai importante lucrări ce se pot face pentru a curăți pămîntul de buruieni; căci lucrarea superficială a pămîntului pune semințele buruienilor rele în condiții foarte favorabile de a încolți. Încolțite odată și ieșite din pămînt, buruienile nu mai au sămînță din care se pot face. Arătura următoare îngroapă buruienile răsărite".

Dar după desmiriștire, trebuie făcută arătura adîncă. Marele nostru agronom era un apărător al necesității arăturii de toamnă pe care o socotea mult superioară celei practicate de țărani primăvara. El recomanda să se aplice arătura de toamnă și alte lucrări raționale în special la cultura porumbului pentru obținerea unei producții cît mai mare de la această plantă.

Primăvara, o lucrare cunoscută de mulți țărani este grăpatul plantelor ieșite din iarnă, pe care însă unii au teamă să o facă, mai ales pentru că nu știu cum să lucreze. Iată ce spunea Ion Ionescu de la Brad în anul 1868: „...în fine, mai există o lucrare ce priește mult grîului și aceasta consistă de a-i da o grăpare energică în primăvară, îndată ce s-a zbicit pămîntul; însă fără a se uita înapoi: căci văzînd cultivatorul starea în care rămîne grîul după grapă, nu-l lasă inima să continue. Și cu toate acestea grîul grăpat, după o săptămînă, este mult mai verde și mai viguros decît cel negrăpat, rabdă mai bine decît acesta la secetă și se face mai roditor decît dînsul".

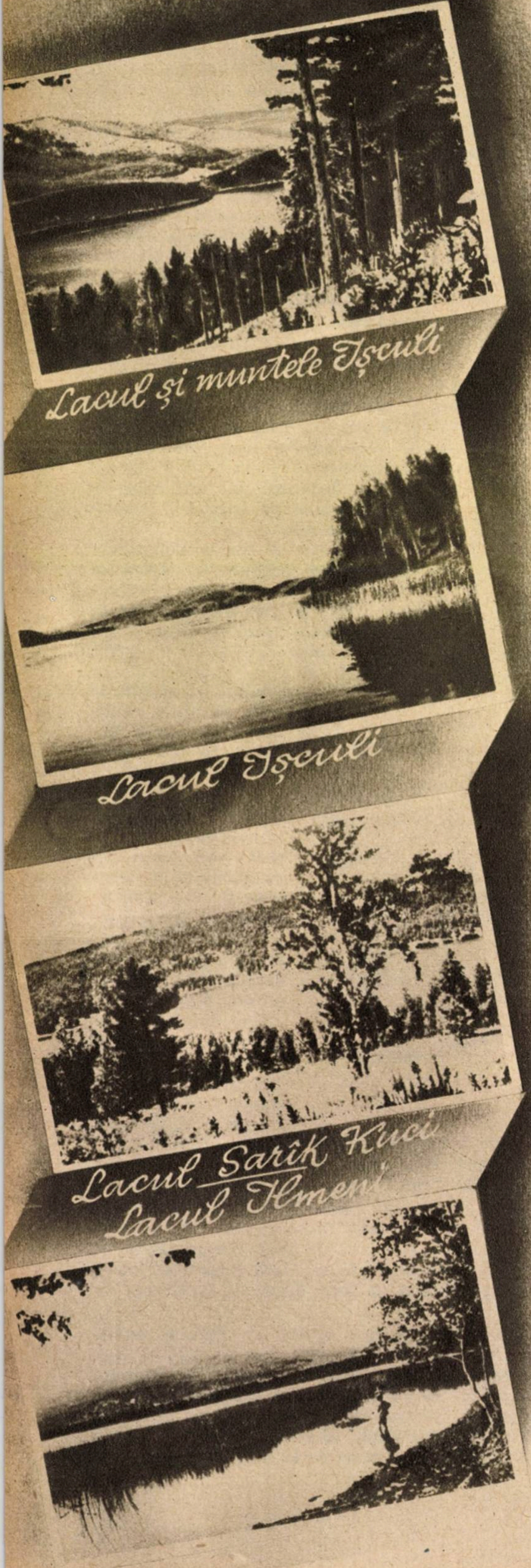
O recomandare care se întîlnește în instrucțiunile tehnice pentru cultivatorii de bumbac este aceea ca la plante să se aplice cîrnitul, care constă în îndepărtarea vîrfului plantei pentru a se opri creșterea și ciupitul, care constă în îndepărtarea lăstarilor neroditori din partea de jos a plantei pentru a se da posibilitatea capsulelor să se coacă mai repede. Ion Ionescu de la Brad spunea în anul 1870: „Cînd capsulele încep a se îngroșa, se pișcă vîrful ramurilor, ca să se sporească hrana plantei și să se grăbească coacerea rodului". El n-a mai dat amănunte asupra acestei lucrări pe care desigur că a aflat-o din practica unor cultivatori de prin alte părți. Astăzi însă, datorită experiențelor întreprinse în Uniunea Sovietică de către acad. T. D. Lîsenko și colaboratorii săi, s-a reușit să se dea o explicație științifică acestei practici cunoscute.

Tot el a arătat și marea importanță pe care o are irigarea. În cartea sa „Agricultura romînă din județul Putna", el spune: „De s-ar iriga fînețele și apă de irigat este pretutindeni în acest județ, numai să se apuce cultivatorii de lucru, de a o scoate și a o întrebuința, s-ar produce o cantitate mare de fîn, o cantitate îndoită și întreită de cît aceea ce se produce astăzi".

Ion Ionescu de la Brad a luptat pentru introducerea la noi în țară a unor soiuri noi de plante și a uneltelor și mașinilor agricole perfecționate. El a adus pentru prima oară plugul de fier la noi, căci pînă la el se ara peste tot cu plugul de lemn. Din inițiativa lui au fost organizate numeroase expoziții în care erau expuse produsele celor mai buni cultivatori.

S-ar putea spune încă foarte multe lucruri despre opera și despre viața acestui mare patriot romîn. Ion Ionescu de la Brad a fost un om înzestrat cu o minte ageră și cu un suflet plin de dragoste față de truditorii pămîntului, față de om în general. „Omul — spunea el — trebuie scos din întuneric la lumină, din robie la libertate... Iată scopul societății moderne, iată scopul la care aţintă și societatea romînă".

Cinstirea care se face astăzi de regimul nostru de democrație populară acestui om excepțional este de înțeles pentru că numai poporul care făurește istoria, poate să prețuiască cu adevărat pe cei care au luptat pentru ridicarea sa. Și un astfel de luptător a fost patriotul, omul de știință și primul agronom romîn Ion Ionescu de la Brad.



ILMENI
o rezervație naturală

DEICĂ PETRE
student la Universitatea „Maxim Gorki"
Sverdlovsk — U.R.S.S.

Pe drumul de cale ferată de la Moscova spre Celiabinsk, în apropierea orașului Mias, călătorul e fermecat de priveliștea frumoasă a Uralilor sudici sau, cum li se mai spune, a Elveției Uralice. Din desișul pădurii apare dăltuit în marmură monumentul lui V.I. Lenin. Aci se găsește rezervația naturală Ilmeni, unică în U.R.S.S și în lumea întreagă prin menirea sa deosebită de a păstra nu numai natura animală și vegetală dar și minunatele bogății de metale rare și pietre prețioase ce se găsesc în adîncuri.

În Uniunea Sovietică au fost declarate monumente ale naturii peste 120 de rezervații naturale ce acoperă o suprafață de aproape 20 milioane ha.

Rezervația naturală Ilmeni a fost prima rezervație naturală din U.R.S.S, și a fost creată pe baza decretului din 14 mai 1920 semnat de V. I. Lenin.

Însemnătatea științifică a acestei rezervații naturale este strîns legată de numele cunoscutului savant cu renume mondial, academicianul A. E. Fersman care în decurs de mulți ani a studiat și a descris bogățiile și frumusețea Uralului.

Rezervația naturală Ilmeni se întinde de-a lungul lanțului muntos Urali între orașele Mias și Karabaș, pe o distanță de 60 km, cuprinzînd munții Ilmeni presărați cu o sumedenie de lacuri ce fac peisajul mai pitoresc. Munții au forme domoale, joase și sînt acoperiți de păduri dese de pini și mesteceni. Doar în partea sudică se ridică vîrful Ilmeni care atinge înălțimea de 747 m. De aci, de sus, i se înfățișează vizitatorului o priveliște minunată. În depărtare se înalță vîrfurile albăstrii ale lanțului uralic principal. Abia se zărește vîrful Taganei („reazemul lumii“) îndreptat semeț spre cer.

În apropiere, printre culmile joase, strălucesc ca un șir de mărgăritare numeroase lacuri printre care: Mias, Ișculi, Chisgaci, Argazi etc.

În ce privește munții Ilmeni, natura nu s-a zgîrcit și le-a dăruit generoasă bogățiile sale creînd, după expresia academicianului A. E. Fersman, un adevărat „rai mineralogic“. Și într-adevăr, pe teritoriul relativ redus al rezervației naturale au fost găsite peste 160—200 de minerale, printre care unele pentru prima oară în lume. Așa au fost descoperite mineralele: ilmenit, miaschit, cancrinit, vișnevit, ișhkulit, numite așa după locurile unde au fost găsite prima oară.

Rezervația poate fi comparată cu un muzeu geologic, cu deosebirea că aci colecțiile nu sînt expuse în vitrine de sticle ci în mijlocul naturii. Fiecare mineral este „expus“ chiar în locul unde a luat naștere.

„RAIUL MINERALOGIC“

Uralul din vechime e renumit în privința obiectelor artistic lucrate din pietre prețioase. Înalta măiestrie a meșterilor populari este cîntată de vestitul povestitor al Uralului Bajov Pavel Petrovici în cărțile sale „Cutia de malachit“ și „Floarea de piatră“.

În munții Ilmeni au fost găsite numeroase pietre prețioase, unele unice în lume ca frumusețe și mărime: acvamarine, turmaline, granați, safire, rubine, ametiste, malachite, jaspuri etc.

Puțini știu că pietrele, fie prețioase fie obișnuite, sînt folosite nu numai în bijuterie dar și în activitatea practică a omului, în tehnică și industrie.

Iată de pildă granatul de culoare roşie e întrebuinţat de ceasornicari ca material şlefuitor. Turmalina e întrebuinţată în fabricarea unor instrumente optice speciale sau în radiotehnică.

Una din bogăţiile Uralului, rodonitul e confundat uneori din cauza varietăţii de culori cu rubinul, alteori cu jaspul. Colonadele staţiei Maiakovskaia a metroului din Moscova sînt acoperite cu această piatră purpurie. În muzeul Ermitaj din Leningrad este expusă o vază enormă din rodonit roz la care meşterii din Urali au lucrat peste 30 de ani. Tot aci se păstrează un sarcofag din rodonit ce cîntăreşte 7 tone.

Fala Uralului o constituie pietrele verzi. Dintre toate, cel mai minunat şi mai preţios este smaraldul căruia în vechime i se atribuiau chiar calităţi supranaturale. O altă piatră preţioasă este demantoidul sau piatra aurie care prin jocul său de culori se întrece de multe ori cu diamantul.

Malachitul e socotit ca o piatră specific rusă. El are o culoare verzuie deschisă şi spre deosebire de alte pietre preţioase este foarte maleabil, putînd fi uşor prelucrat. Din malachit sînt alcătuite coloanele catedralei Isakievski, precum şi renumita sală de malachit a muzeului Ermitaj din Leningrad, monumente unice în lumea întreagă.

Nefelina era socotită multă vreme ca un amestec inutil al apatitei! Pe urmă s-a descoperit că pînza îmbibată cu nefelină nu lasă să pătrundă apa, nu ia foc, lemnul nu putrezeşte; în ultima vreme din ea se extrage chiar aluminiul.

Cuarţul este unul din cele mai răspîndite minerale în scoarţa pămîntului sub cele mai diferite forme: cristalul de munte, cuarţul fumuriu, ametistul, agatul, opalul etc. El are întrebuinţările cele mai diferite ca material de construcţie, component al sticlei, ornament etc.

Lămpile cu cuarţ întrebuinţate în medicină sînt denumite „soarele artificial“ pentru că nu opresc razele ultraviolete atît de folositoare pentru sănătatea omului. Rezistînd la temperaturi înalte, cuarţul e întrebuinţat la căptuşirea cuptoarelor metalurgice Siemens-Martin. Aliajul de cuarţ cu cărbune cedează ca duritate numai diamantului, putînd prelucra multe materiale. Cuarţul este de asemenea larg întrebuinţat în radiotehnică şi în domeniul curenţilor de înaltă frecvenţă.

Puţine pietre au atîtea culori şi nuanţe variate ca jaspul. Ca frumuseţe şi varietate de culori, jaspul poate fi comparat cu marmura, fiind însă deosebit de dur, lucru ce îngreunează prelucrarea lui.

Folosind minunatele desene naturale ale jaspului, maeştrii ruşi au dezvoltat foarte mult compoziţia în mozaic. Astfel, în anul 1937 a fost alcătuită o hartă în relief din jasp purtînd denumirea de „Industria socialistă în U.R.S.S.“ şi avînd o suprafaţă de 22 m².

Tot în muzeul Ermitaj se păstrează o hartă a Uniunii Sovietice alcătuită din 50.000 de bucăţele de jasp, lazurit, amazonit, opal, agat, rodonit. Pădurile sînt reprezentate prin jasp de Mias iar insulele şi gheţurile Oceanului Îngheţat de Nord din amazonit de Ilmeni. Această hartă s-a bucurat de un mare succes la expoziţia mondială de la Paris în anul 1939.

O BOGATĂ BAZĂ PENTRU CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE

Colectivul ştiinţific al rezervaţiei Ilmeni desfăşoară o activitate intensă pentru studierea şi ocrotirea naturii. Printre altele se fac lucrări de aclimatizare a unor specii de animale preţioase din punct de vedere economic.

Astfel, în 1937 au fost aduşi din Extremul Orient 27 de cerbi tărcaţi din ale căror coarne se prepară un medicament foarte eficace pentru înviorarea organismului denumit Pontocrin. În momentul de faţă numărul acestor cerbi depăşeşte cifra de 100.

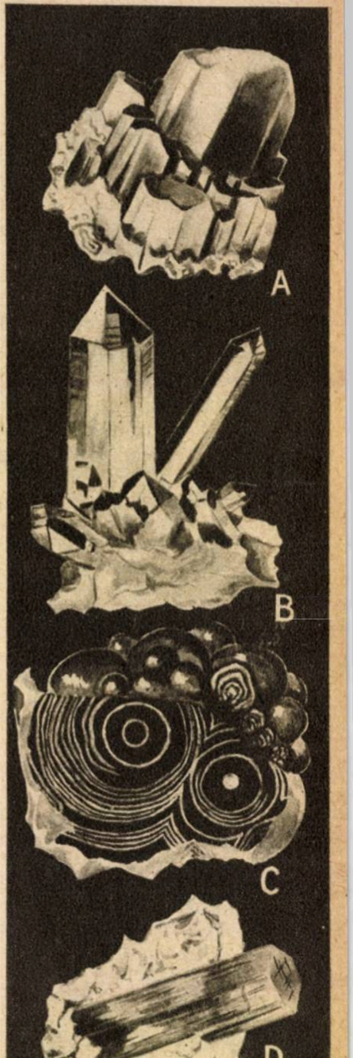
În anul 1948 s-a început reaclimatizarea biberului. Acest animal preţios pentru blana sa dispăruse cu desăvîrşire în Urali. Numai în decurs de un an biberii s-au înmulţit şi au construit un dig pe lacul Kisegaci, ridicînd nivelul apei cu 70 cm.

Se ţine în mod riguros evidenţa animalelor din rezervaţie cu ajutorul unor metode noi. Iarna e timpul cel mai nimerit pentru a socoti numărul animalelor. După un plan dinainte stabilit se împarte teritoriul rezervaţiei în sectoare de cîte 4—6 km². Aceste suprafeţe sînt paginile caietului de zăpadă în care, după o noapte de ninsoare bogată, socotitorii vor număra ca într-o carte deschisă urmele lăsate de animale. Ei vor afla ce animale au trecut, cîte au fost, în ce direcţie mergeau. După ce rezultatele se confruntă de mai multe ori, se stabileşte numărul exact al animalelor.

Colectivul ştiinţific duce o bogată muncă de studiere şi popularizare a bogăţiilor rezervaţiei Ilmeni. Această activitate e dusă pe două linii: studierea bogăţiilor minerale şi a naturii vii, vegetale şi animale.

Din punct de vedere geologic, au fost cercetate şi căutate rocile din regiunea rezervaţiei precum şi compoziţia lor mineralogică. Un laborator special se ocupă de analiza geochimică a mineralelor.

Muzeul mineralogic al rezervaţiei este vestit prin colecţia sa bogată de minerale. Nu există muzeu geologic în U.R.S.S. care să nu posede minerale din Ilmeni, nu există manual de geologie care să nu amintească de rezervaţia Ilmeni.



Pietre preţioase din Ilmeni: A-amazonit; B-cuarţ fumuriu; C-malachit; D-acvamarin.

În ultima vreme au fost strînse materiale despre vegetaţia locală. În special studiul aprofundat al vegetaţiei lacurilor şi mlaştinilor dă posibilitatea să se lămurească schimbarea vegetaţiei din Uralul de sud în decursul trecutului geologic, precum şi schimburile climaterice petrecute în epoca postglacială.

Cele trei staţiuni meteorologice de pe teritoriul rezervaţiei culeg sistematic date asupra climei munţilor Ilmeni.

În fiecare an se ţin sesiuni ştiinţifice la care se analizează rezultatele obţinute de colaboratorii rezervaţiei şi se fixează noile probleme de cercetare.

De o largă răspîndire se bucură „Materialele ştiinţifice ale rezervaţiei Ilmeni“ din care au apărut deja patru volume cuprinzînd seriile de geologie, pedologie, botanică şi zoologie.

În fiecare an, pe teritoriul rezervaţiei, sute de studenţi, geologi, geografi, zoologi, botanişti din toate colţurile Uniunii Sovietice culeg materiale în cadrul practicii de teren.

Rezervaţia naturală din Ilmeni este unul din cele mai iubite locuri ale turiştilor sovietici. În fiecare an, mii de turişti cu rucsacul în spinare străbat munţii şi văile Ilmenilor. Numai în anul 1954 au vizitat rezervaţia peste 16.000 oameni.

Din an în an creşte însemnătatea ştiinţifică şi turistică a rezervaţiei naturale Ilmeni unică în U.R.S.S. şi în lume prin varietatea şi frumuseţea bogăţiilor sale naturale.

Praful

Dr. B. BARHAD
director științific al Institutului de igiena muncii și boli profesionale

Praful este cunoscut de toată lumea. Pe stradă, în curți, în casă, pe mobile și în colțurile cele mai ascunse, se adună zilnic cantități mari de praf, căruia de obicei nu-i dăm importanță.

Cu totul altfel se pune însă problema cînd ne gîndim la praful care ia naștere în timpul anumitor munci. Omul care muncește este nevoit să introducă în plămînii săi, odată cu aerul respirat, și milioane de particele extrem de mici de praf. Aceste particule, inhalate zilnic, pot avea influențe nefavorabile asupra sănătății omului.

PRAFUL ÎN MINELE DE CĂRBUNI

Dintre operațiile industriale în care se produce praf și se influențează sănătatea muncitorilor, una din cele mai importante este perforarea din cursul extracției cărbunelui din mină.

Extragerea cărbunelui din mine este o operație de bază în minerit. Odată cu dezvoltarea mașinilor-unelte s-a mecanizat și această operație. Pentru extragerea cărbunelui este nevoie mai întîi să se sape galerii care să deschidă drumul către straturile de cărbune. Straturile de pămînt și piatră prin care galeriile înaintează pentru a ajunge la cărbune se numesc „straturi sterile".

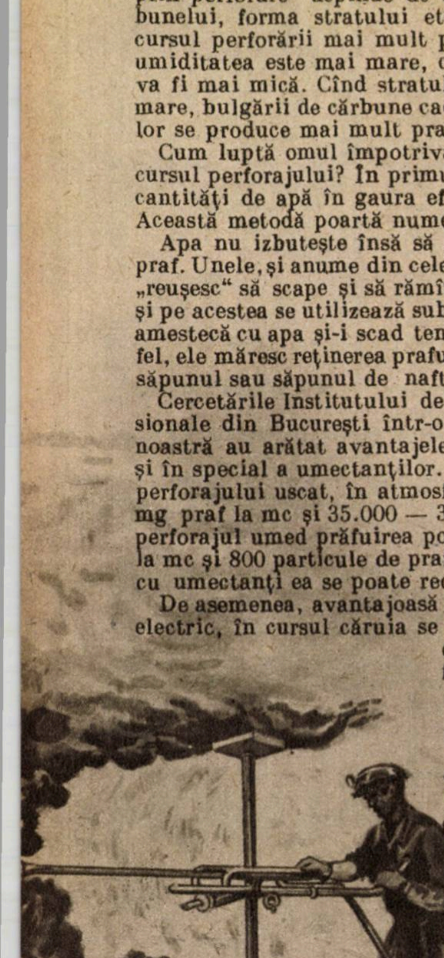
Perforarea este o operație însoțită de producerea unei mari cantități de praf. Cantitatea de praf care se produce prin perforare depinde de duritatea și umiditatea cărbunelui, forma stratului etc. Cărbunele mai dur dă în cursul perforării mai mult praf decît cel moale. Cu cît umiditatea este mai mare, cu atît și cantitatea de praf va fi mai mică. Cînd stratul de cărbune are o înclinare mare, bulgării de cărbune cad mai repede și prin frecarea lor se produce mai mult praf.

Cum luptă omul împotriva prafului care ia naștere în cursul perforajului? În primul rînd, prin aruncarea unei cantități de apă în gaura efectuată chiar de perforator. Această metodă poartă numele de perforaj umed.

Apa nu izbutește însă să capteze toate particulele de praf. Unele, și anume din cele mai mici și mai periculoase, „reușesc" să scape și să rămînă în aer. Pentru a le prinde și pe acestea se utilizează substanțe „tensioactive" care se amestecă cu apa și-i scad tensiunea superficială. În acest fel, ele măresc reținerea prafului. Astfel de substanțe sînt săpunul sau săpunul de naften (de petrol).

Cercetările Institutului de igiena muncii și boli profesionale din București într-o mină de cărbune din țara noastră au arătat avantajele folosirii perforajului umed și în special a umectanților. Dacă, de exemplu, în urma perforajului uscat, în atmosferă se află aproximativ 600 mg praf la mc și 35.000 — 36.000 particule pe cmc, prin perforajul umed prăfuirea poate scade numai la 3,5 mg la mc și 800 particule de praf pe cmc, iar prin perforajul cu umectanți ea se poate reduce și mai mult.

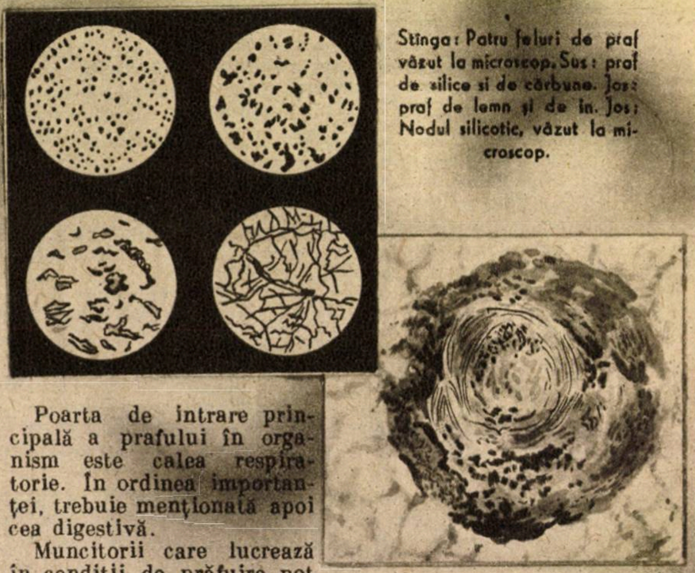
De asemenea, avantajoasă este și folosirea perforajului electric, în cursul căruia se produce o cantitate mai redusă de praf decît prin perforarea pneumatică.



ACȚIUNEA PRAFULUI ASUPRA ORGANISMULUI

Natura prafului depinde de materialele folosite în diferite industrii și de metodele de prelucrare a acestor materiale (prelucrare mecanică, termică, reacție chimică). Influența particulelor de praf asupra organismului și felul lor de acțiune sînt determinate de compoziția chimică, proprietățile fizico-chimice și concentrația prafului în aer. Praful poate fi de origină vegetală (bumbac, in, lemn, făină, hîrtie, cărbune de pămînt), animală (lînă, corn, os, păr), artificială (vopsele, explozii, ciment, sodă), metalică (aramă, fier, zinc, plumb), minerală (cuarț, nisip, azbest, grafit) și mixtă.

Asupra muncitorilor care lucrează în atmosferă prăfuită, particulele de praf pot acționa pe două căi: fie depunîndu-se pe piele sau în ochi sub formă de particule solide sau ca picături lichide și producînd astfel diferite boli, fie pătrunzînd în organism.



Stînga: Patru feluri de praf văzut la microscop. Sus: praf de silice și de cărbune. Jos: praf de lemn și de in. Jos: Nodul silicotic, văzut la microscop.

Poarta de intrare principală a prafului în organism este calea respiratorie. În ordinea importanței, trebuie menționată apoi cea digestivă.

Muncitorii care lucrează în condiții de prăfuire pot căpăta diferite boli ale pielii. Pielea devine uscată, lipsită de grăsime, cîteodată se înroșește, se umflă și este dureroasă. Mai apoi pot apare coșuri și alte infecții. Prafurile cu acțiune iritantă pot produce crăpături ce duc la infecții. Aceasta se poate vedea la unii fochiști și muncitori din uzinele metalurgice, din fabricile de ciment, de faianțe, la mineri sau la muncitori ce lucrează cu sodă, aluminiu, chinină, vanilină, tutun.

Praful de săruri, crom, var, sare, superfosfat, poate produce chiar răniri ale pielii.

Praful de zahăr, făină și ciment strică dinții muncitorilor care lucrează în industriile care fabrică sau folosesc aceste produse.

O mare însemnătate o are însușirea prafurilor de a se dizolva în organism. Așa, de pildă, praful de zahăr și de făină se dizolvă ușor. Odată cu aceasta este înlăturată posibilitatea lor de a produce rău organismului. Praful de bumbac, de păr de cal nu se dizolvă și de aceea acest praf rămîne vătămător multă vreme. Există însă și cazul invers. Astfel, prafurile de plumb, arsen, sodă, vatămă organismul tocmai datorită faptului că se dizolvă în corp.

Unele prafuri, ca de pildă cele de cîrpe, de lînă sau grăunțe, pot să poarte microbi și să îmbolnăvească în acest fel pe cei care lucrează cu ele.

Cea mai mare importanță o au prafurile care vatămă plămînul și căile respiratorii. Acest lucru este important pentru că în munca minieră și în industria de mașini precum și în alte industrii, există cazuri de îmbolnăviri de pe urma prafului.

Particulele de praf pătrund împreună cu aerul prin nas în căile respiratorii și produc în aceste căi inflamarea căptușelii lor (mucoasa).

Organismul caută să se apere și să arunce particulele de praf afară, prin tuse și strănut. Cu timpul, însă, organismul cedează și atunci se îmbolnăvește ușor. Astfel praful de funii, de lînă, de hîrtie, poate produce îmbolnăviri repetate ale căilor de pătrundere a aerului în plămîni. Unele prafuri duc la slăbirea intensității mirosului. Praful unor substanțe chimice ca arsenicul sau cromul pot provoca chiar perforarea peretelui care desparte cele două nări ale nasului. Praful de mangan și alte prafuri din industria de topire a fierului provoacă pneumonii, iar alte prafuri cancer la plămîni.

Praful care pătrunde în plămîni provoacă bolile numite pneumoconioze.

PNEUMOCONIOZELE

Pneumoconiozele se observă mai ales la cei ce lucrează la extragerea și prelucrarea pietrei de cuarț, a granitului, a prundișului, printre mineri, cernătorii de nisip și șlefuitorii din turnătorii, printre tocilari, șlefuitori și lustruitori de metale, printre șlefuitorii din industria faianței.

Lucrările oamenilor de știință au arătat că praful este cu atît mai dăunător cu cît conține mai multă silice (SiO_2, bioxid de siliciu). Boala care este provocată de acest praf se numește silicoză. Această boală a întregului organism se dezvoltă încet. În general, o găsim la muncitorii care au lucrat 5—10 ani și mai mulți în aer cu praf de silice.

Cercetările făcute la noi în țară de Institutul de igiena muncii și boli profesionale au arătat condițiile în care apare silicoza la muncitorii în cărbune și evoluția ei.

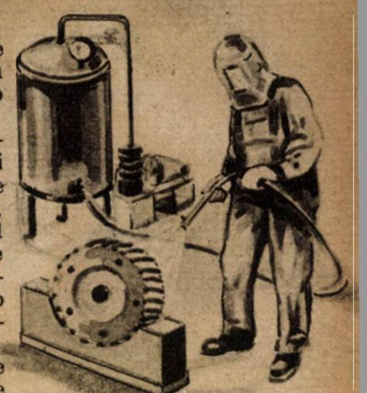
Cum se manifestă silicoza? Cel mai adesea se observă că omul bolnav are greutate în respirație mai ales cînd urcă scări, cînd urcă un deal sau cînd lucrează. Se mai observă că omul tușește des și expectorează mai ales dimineața. Cu timpul tusea devine mai puternică, omul expectorează mai mult, simte dureri în spate, scade în greutate, puterile îl părăsesc.

Pentru ca să știm precis că boala de care suferă este silicoză, trebuie să facem radiografia plămînului. Se întîmplă că bolnavii de silicoză au și tuberculoză. Aceasta nu înseamnă însă că silicoza provoacă tuberculoza. Desigur însă că praful care pătrunde în plămîni scade rezistența plămînului față de boli și atunci microbul tuberculozei se dezvoltă mai ușor. Cînd silicoza este însoțită de tuberculoză, boala este mult mai gravă.

LUPTA ÎMPOTRIVA PRAFULUI ȘI A BOLILOR PE CARE LE PROVOACĂ

Lupta împotriva prafului industrial se duce în multe țări. În Uniunea Sovietică s-a ajuns la cele mai satisfăcătoare rezultate datorită faptului că numai în această țară și după exemplul ei și în țările de democrație populară, statul oamenilor muncii este direct interesat în îmbunătățirea condițiilor de muncă și a stării sănătății muncitorilor.

Cea mai bună măsură de luptă împotriva prafului este împiedicarea formării sale. Astfel în U.R.S.S., se interzice fabricarea de vopsele de plumb uscate și se înlocuiesc cu paste cu ulei. Varul se vinde sub formă de lapte de var etc.



O altă măsură care înlătură praful industrial este mecanizarea și ermetizarea proceselor de producție ca: măcinarea, trecerea prin ciur, încărcarea, cîntărirea, transportul produselor ce se găsesc sub formă de praf. În procesul de sablaj este necesară izolarea procesului într-o încăpere închisă astfel ca muncitorul să lucreze din afară.

De o importanță foarte mare este schimbarea metodelor uscate de prelucrare cu metode umede: perforajul umed în minele de cărbuni, șlefuirea umedă a obiectelor din industria porțelanurilor. În U.R.S.S., printr-o hotărîre a Consiliului de Miniștri, s-a interzis folosirea perforajului uscat în minele de cărbuni și în tunele.

Micșorarea pericolului de îmbolnăvire din cauza prafului se poate face prin raționalizarea procesului tehnologic. Astfel se pot înlocui pietrele de șlefuit naturale (de gresie) care au multă silice, cu pietre artificiale. În procesul de curățire a obiectelor turnate se poate folosi în loc de curățirea cu nisip, apa cu presiune sau înlocuirea nisipului cu grăunțe metalice.

În cazul cînd nici una din metodele mai sus arătate nu sînt suficiente pentru înlăturarea prafului, se recurge la eliminarea prafului, prin ventilație. Ventilația trebuie să se facă după sistemul extragerii prafului chiar de la mașină, cu o forță cît mai mare.

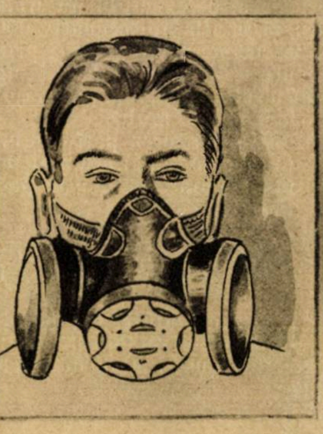
În mod excepțional, cînd nici o măsură tehnică nu ajută la eliminarea prafului se pot folosi mijloace individuale. Pentru a apăra organismul de a inhala praf prin respirație, se folosesc măști care filtrează aerul sau aduc aer proaspăt de afară. Pentru apărarea pielii se folosesc haine speciale prin care praful nu pătrunde.

Deoarece în mod natural praful se depune pe dușumele, pereți, mașini etc., este absolut necesar să se facă regulat și cît mai des curățenie în ateliere. Pentru aceasta trebuie măturate și șterse dușumelele, pereții și mașinile cu cîrpe umede înmuiate în apă sau ulei. Cea mai bună măsură este folosirea aspiratoarelor electrice de praf.

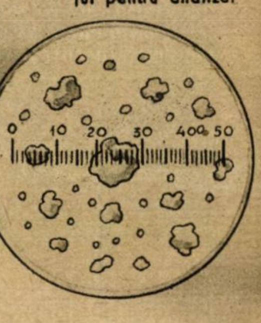
În scopul de a feri muncitorii de pericolul îmbolnăvirii din cauza prafului este necesar să se facă examenul medical al muncitorilor atît la angajarea lor în serviciu cît și în mod periodic la 6 luni o dată. Astfel de vizite medicale sînt făcute muncitorilor din minele de cărbuni, azbest. muncitorilor ce lucrează la sablaj, fabricarea cărămizilor refractare, vată de sticlă, industria porțelanurilor etc. adică în toate muncile în care este pericolul ca muncitorii să se îmbolnăvească de silicoză.

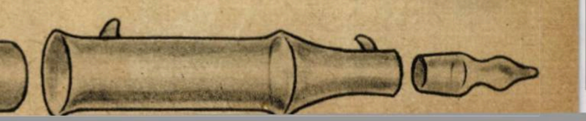
Aceste examene medicale sînt obligatorii prin lege atît în U.R.S.S., cît și la noi în țară. Tot astfel prin lege este stabilită și cantitatea maximă de praf care este admisă în aerul încăperilor industriale și care nu este vătămătoare sănătății muncitorilor, precum și măsurile care trebuie luate pentru a feri pe muncitori de îmbolnăviri.

Stînga: Cercetarea silicozei pe iepuri la Institutul de igiena muncii și boli profesionale. Mijloc: In cazul cînd prăfuirea este foarte mare și praful nu poate fi înlăturat pe altă cale, se întrebuințează măști contra prafului.



Dreapta: Micrometru ocular, cu ajutorul căruia se măsoară dimensiunile prafului la microscop. Jos: Alonja de sticlă, un aparat în care se recoltează praful pentru analiză.

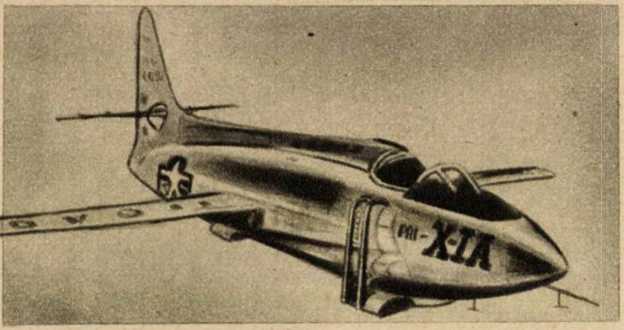




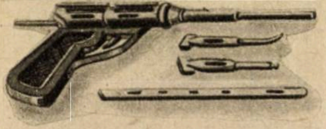
ÎN JURUL LUMII

2656 km/h

Avionul experimental rachetă Bell X-IA a atins în zborul de picaj o viteză de 2.656 km pe oră. Această viteză întrece de peste două ori viteza sunetului. Cea mai înaltă altitudine, la care a reușit să se ridice avionul este de 27 km. Bell X-IA nu e în stare să decoleze singur de pe pămînt ci este remorcat pînă la o înălțime mare de un avion special. Acolo avionul rachetă se eliberează și zboară singur, consumînd în cîteva minute toată rezerva de combustibil. Trebuie să amintim că recordurile realizate în astfel de condiții nu sînt omologate.



Pistolul anticanceros

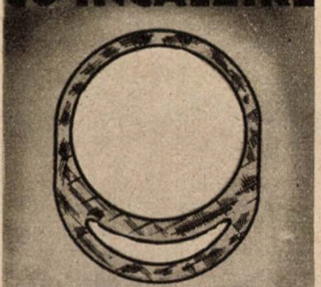


Medicul englez Warren Sinclair a construit un pistol special pentru lupta împotriva tumoarei canceroase. Țeava acestui pistol intră în tumoarea canceroasă. Cînd se apasă pe cocoș, pistolul împușcă o capsulă foarte mică, cu aur radioactiv care rămîne în tumoarea canceroasă. Repetînd această operație de cîteva ori, se poate crea o grupă întreagă de capsule, care lasă să pătrundă raze salvatoare în însăși grosimea tumoarei.

„Gloanțele capsulă“ își pierd radioactivitatea după 10 zile. Ele sînt acoperite cu un înveliș de platină, care reține razele beta, lăsînd să treacă razele gama.

„Gloanțele“ vindecătoare pot rămîne în țesuturi fără să dăuneze organismului.

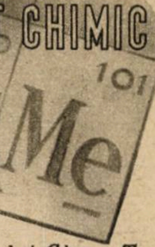
CONDUCTĂ CU ÎNCĂLZIRE



În Franța se fabrică țevi cu o secțiune neobișnuită pentru construirea conductelor prin care vor circula lichide vîscoase și soluții saturate. Țevile se confecționează din aliaje de aluminiu prin presare. Prin cavitatea principală cu secțiunea rotundă circulă lichidul vîscos iar prin cavitatea suplimentară —în formă de semilună — circulă abur sau apă caldă. Datorită conductibilității termice mari se încălzește întreaga conductă, ceea ce preîntîmpină îngroșarea lichidului sau precipitarea cristalelor.

UN NOU ELEMENT CHIMIC

MENDELEEVIU



Savantul american Glenn T. Seaborg de la Universitatea din California a reușit să obțină un nou element chimic transuranic cu numărul atomic 101, căruia i-a dat denumirea de „mendeleeviu“ în cinstea marelui savant rus D.I.Mendeleev, creatorul sistemului periodic al elementelor.

Pentru obținerea elementelor artificiale mai grele decît uraniul lui Glenn T. Seaborg i s-a acordat premiul Nobel pe anul 1951.

Pînă în prezent au fost obținute artificial următoarele elemente transuranice: neptuniu (93) plutoniu (94), americaniu (95) curiu (96), berquelliu (97), californiu (98), ateniu (99), centuriu (100), mendeleeviu (101).

noutăți în TELEVIZIUNE

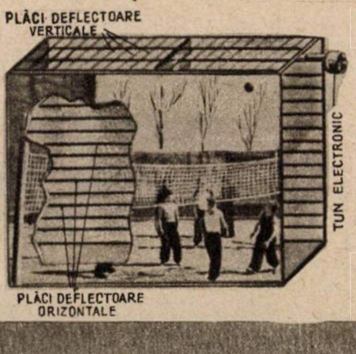
În ultimul timp au fost obținute succese remarcabile în domeniul perfecționării televizoarelor. Astfel, inginerii unei fabrici din străinătate au propus o construcție de kinescop foarte originală și promițătoare. Acest tub arătat în desenul de jos din stînga, are forma unui paralelipiped plat din care s-a scos aerul.

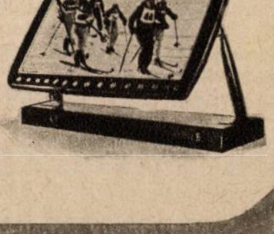
Tunul electronic este situat aici într-o parte. Desfășurarea razelor se face cu ajutorul unui sistem de plăci verticale și orizontale care se află pe partea de sus și din spate a peretelui tubului. Sistemul deflector obligă raza electronică să-și schimbe de două ori direcția și să cadă asupra părții interioare — din față a kinescopului — care este acoperită cu un luminofor. Tocmai aici ia naștere pata luminoasă care se deplasează în ritmul semnalelor recepționate. Această construcție a kinescopului permite folosirea lui și pentru televiziunea în culori, pentru care se va folosi un ecran cu mai multe straturi din fosfor colorat.

Inginerii unei firme americane au propus o idee și mai interesantă.

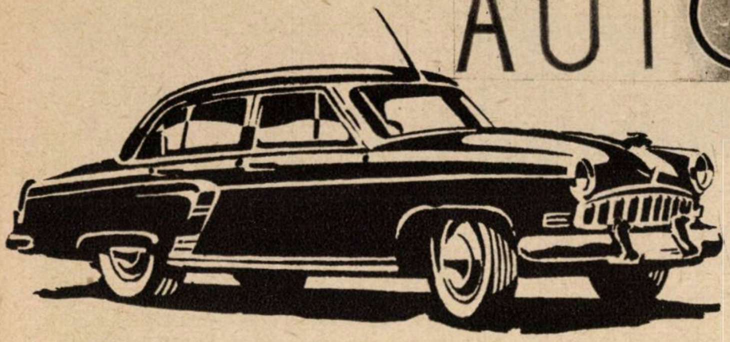
Aparatul de televiziune propus de ei nu va avea de loc kinescop. Ecranul viitorului, după presupunerea lor, va avea grosimea unei cărți obișnuite. În noua construcție a ecranului se va folosi un strat fluorescent aplicat pe un material special și două rețele de sîrme. Sîrmele în aceeași rețea sînt paralele între ele iar rețelele sînt una orizontală și cealaltă verticală.

Aceste rețele se găsesc pe ambele părți ale stratului fluorescent. Un dispozitiv special de comutare dă alternativ tensiunea sîrmelor orizontale și verticale. Punctul luminos se formează la intersecția sîrmelor care se găsesc în momentul respectiv sub tensiune. Desfășurarea în acest sistem va fi asigurată, după cum prevăd autorii, de comutarea tensiunii de la o sîrmă la alta. Intensitatea de iluminare a ecranului depinde de mărimea tensiunii și este determinată de mărimea semnalului recepționat. Noul principiu permite să se creeze ecrane foarte mari și deschide posibilități noi în ceea ce privește forma televizorului. Folosind piese de radio foarte mici, amplificatoare cu cristal, se va putea amplasa tot aparatajul de recepție al televizorului în suportul ecranului.





AUTOMOBILUL



de astăzi ...

Ing. R. MOSCOVICI

La o încrucişare de drumuri s-au întîlnit două automobile. Amîndouă atrag atenţia noastră în aceeaşi măsură. Primul, un automobil vechi, gîfîie, scîrţîie din toate încheieturile. Al doilea, o limuzină de ultimul tip, trece cu viteză şi nici nu se sinchiseşte că automobilul pe care l-a depăşit are şi el caroserie, motor, ambreiaj, cutie de viteze, într-un cuvînt toate agregatele cu care el se mîndreşte atît. Între ele se găseşte drumul lung pe care l-a parcurs dezvoltarea tehnicii automobilelor în scurta dar bogata ei istorie.

Primul lucru pe care-l observăm este caroseria. Este dealtfel şi firesc căci rostul ei este să acopere tot restul automobilului şi să asigure confortul necesar.

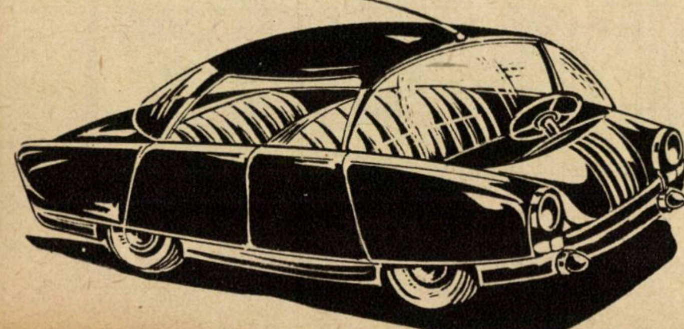
În ce constă deosebirea între caroseria veche şi cea nouă? Răspunsul pe scurt ar fi acesta. Caroseria nouă este mai confortabilă, mai aerodinamică, mai uşor de executat. Cum era şi firesc, primele automobile se asemănau cu trăsurile. Lipseau bineînţeles caii, şi aceasta era un obiect de mare curiozitate. S-au păstrat aceleaşi roţi cu spiţe, aceleaşi arcuri, aceeaşi caroserie cu aripi exterioare, cu acoperiş pliant şi felinare.

Aparatajul de bord lipsea cu desăvîrşire. Lipseau ştergătoarele de geamuri, căci trăsura nu avea geamuri. Lipseau multe din cele pe care le considerăm astăzi indispensabile unui automobil modern. În schimb, erau transpuse toate împodobirile caracteristice echipajului cu cai de la sfîrşitul veacului al XIX-lea. În această perioadă caroseria automobilului ia cele mai diferite forme. Întîlnim cabrioletele, landoul, faetonul şi altele. Toate modelele sînt împrumutate de la vechile echipaje cu cai.

Dar nu numai caroseria a fost preluată de automobil de la predecesorii săi. Multe din mecanismele sale au existat în diferite forme şi la alte maşini mai vechi. Istoria motorului a început cu „maşina acţionată de foc" a lui Polzunov. El a trecut însă printr-o serie de transformări pînă să ajungă la tipul motorului care s-a montat pe automobil. Între cutia de viteze de pe automobil şi cea concepută de Narlov la strungul său nu este decît un îndelungat şir de transformări; crucea cardanică a fost folosită cu mult înainte la corăbii.

Automobilul de azi are însă o caracteristică nouă: caroseria spaţioasă cu geamuri mari, curbate, care asigură luminozitatea. Masca radiatorului şi apărătoarele masive atrag atenţia prin luciul lor. Luminaţia exterioară bogată; port-bagaj încăpător; motor puternic; cutia automată de viteze; cauciucuri fără cameră; sistem de condiţionare a aerului; viteză de peste 100 km/oră — iată semnalmentele automobilului modern.

...şi de mîine



AUTOMOBILUL ÎŞI CUCEREŞTE DREPTUL LA VIAŢĂ

Dar care a fost elementul care a împins automobilul spre aceste schimbări? De ce au fost ele necesare? Ce le-a favorizat apariţia? Unul din elementele principale care a dus la modificarea construcţiei automobilului a fost mărirea vitezei de deplasare. Fără aceasta automobilul nu şi-ar fi putut reclama dreptul la viaţă. Şi tocmai fiindcă avea o viteză mai mare de deplasare, automobilul a înlocuit trăsura.

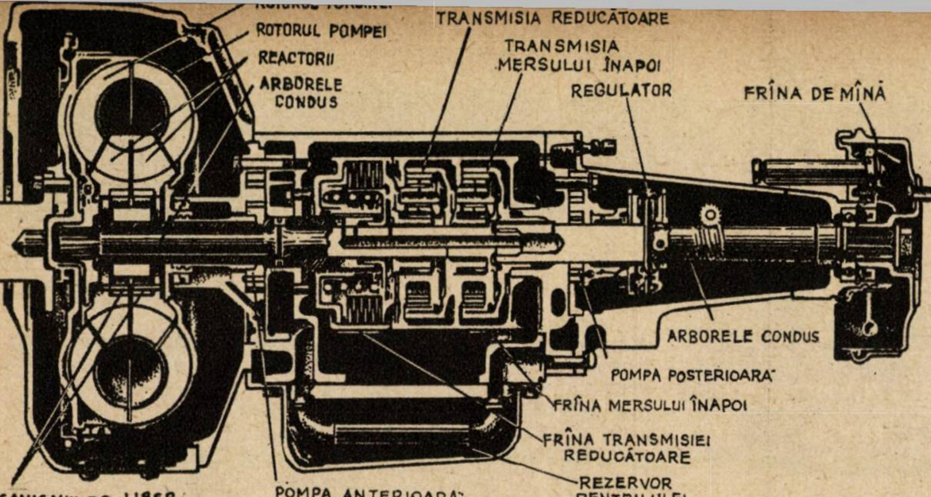
Mărirea vitezei a făcut necesară lungirea automobilului şi coborîrea centrului său de greutate prin micşorarea înălţimii sale, pentru a asigura stabilitatea necesară. Ca urmare, motorul a ieşit de sub scaunul şoferului şi şi-a luat locul în faţă. În felul acesta, în faţa caroseriei a apărut capota motorului şi radiatorul, ducînd la necesitatea modificării întregii forme a caroseriei. Desigur că la construirea noilor caroserii, experienţa automobilelor de curse a fost de folos, deoarece s-a manifestat în permanenţă tendinţa de a se da automobilului o formă cît mai aerodinamică.

Rotunjind muchiile ascuţite ale caroseriei, dînd o formă cît mai aerodinamică aripilor, farurilor şi părţii din spate a caroseriei, apropiind cît mai mult forma întregii caroserii de forma aerodinamică perfectă care este forma picăturii de apă în cădere, inspirîndu-se după forma peştilor şi a altor vietăţi, constructorii de automobile au ajuns la forma caroseriilor automobilelor moderne. Într-adevăr, dacă pînă în 1930 caroseria automobilului avea aripile şi scara ieşite în afară, cu muchiile ascuţite, iar partea din spate a caroseriei se termina drept, în 1935, forma caroseriei, fără să se schimbe radical, părăseşte muchiile ascuţite, apleacă puţin geamul din faţă, apleacă roata de rezervă, astfel încît să micşoreze golul de aer produs de automobil în mişcare. Modelele de după 1945 nu mai au aripi şi scări ieşite în afară. Se apleacă şi mai mult geamul din faţă. Caroseria se termină cu un spate alungit.

Ultimele modele de automobile duc la maximum aceste modificări. Se apleacă capota motorului. Trecerea de la capotă la aripă este cît se poate de puţin pronunţată. Toate aceste modificări sînt îndreptate spre micşorarea pierderilor de viteză datorită rezistenţei aerului. Ele urmăresc însă în aceeaşi măsură uşurarea procesului tehnologic de execuţie a caroseriei.

Care va fi drumul viitor pe care vor merge constructorii caroseriilor, în ceea ce priveşte forma exterioară? Acesta va fi desigur drumul creării automobilului cu forma picăturii de apă, cu motorul dispus în spate. Mutarea motorului în spate este posibilă deoarece a fost rezolvată problema răcirii motorului, a comenzilor de la distanţă, a suspensiei care trebuie să asigure şoferului şi pasagerilor care stau în faţă un mers lin, precum şi multe alte probleme importante. Avantajele acestui tip de automobil sînt evidente şi desigur că el îşi va căpăta dreptul la viaţă printre celelalte tipuri, ba poate le va şi înlocui.

Şi materialul din care se fac caroseriile a suferit modificări în decursul anilor. Primele automobile au fost din lemn. Lemnul a fost însă înlocuit destul de repede cu tabla. Astfel s-a ajuns la caroseriile complet metalice. Constructorii de automobile nu se mulţumesc numai cu atît. În ultimul timp au fost întreprinse cercetări în vederea trecerii la caroserii din materiale plastice. Acestea prezintă avantajul că sînt mai uşoare, nu necesită



Secţiune prin cutia automată de viteze.

utilaj greu pentru prelucrare şi nu prezintă pericolul ruginirii care în cea mai mare parte limitează durata funcţionării caroseriei.

În cursul anilor s-au adus tot atîtea modificări interiorului automobilelor. Astfel, dacă primele automobile aveau doar cele necesare pentru stat, cu timpul au fost introduse o serie de modificări fără de care nu ar putea fi conceput automobilul modern. Începînd cu aprinzătoarele electrice pentru fumători, cu modificarea fotoliilor care pot deveni şi pat şi terminînd cu instalaţiile de aer condiţionat, post de radio recepţie şi chiar de televiziune, se face totul pentru ca să se mărească confortul automobilului.

Dar acesta nu a fost singurul drum pe care au mers constructorii de caroserii. Unii constructori americani în goană după senzaţional au pierdut orice raţiune. Astfel au apărut „drim-car"-urile (de la cuvîntul englez drim-vis) într-adevăr vis, dar unul urît. Vopsite pestriţ, cu cozi fără sfîrşit şi măşti de radiator înfricoşătoare, cu aspect ultrasportiv, cu cabina pasagerilor mică faţă de o lungime totală exagerată; iată forma materială a acestui vis straşnic. Din toate acestea automobilele nu au avut nimic de cîştigat. Ele au devenit doar mai greoaie, mai greu de manevrat.

INIMA AUTOMOBILULUI

Acesta ar fi pe scurt drumul parcurs de haina automobilului. Dar pe lîngă formă ne interesează şi mai mult conţinutul, adică motorul şi transmisia. Ele determină calităţile de tracţiune ale automobilului, adică panta maximă pe care o poate depăşi, viteza maximă pe care o poate atinge şi viteza de demarare.

După cum era normal, motoarele au parcurs şi ele în istoria automobilului un drum lung. Sub capota automobilului modern se află motorul cu puternicul filtru de aer, acumulatorul şi mai multe carburatoare. Unul sau două rînduri de cilindri, cu supapele în capătul cilindrilor, forma semisferică a camerei de ardere, cursa scurtă a pistonului şi miile de ture pe minut, iată caracteristicile motorului modern. Totul este făcut pentru a obţine o putere maximă la dimensiuni şi greutate minimă.

Motoarele în V sau cu cilindri opuşi asigură o mai bună alimentare, căci au un drum mai scurt de la carburator la cilindru. În plus chiar motoarele sînt mai scurte. Astfel, motorul cu 8 cilindri în V este mai scurt decît cel cu 6 cilindri dispuşi într-un rînd cu aproximativ 265 mm. Acest lucru permite deplasarea şi mai mult a caroseriei în faţă.

În sfîrşit, răcirea cu aer a motoarelor contribuie şi mai mult la micşorarea dimensiunilor şi greutăţii. Acest sistem de răcire nu poate fi folosit însă cu deplin succes în regiunile cu ierni grele căci este îngreunată pornirea motorului.

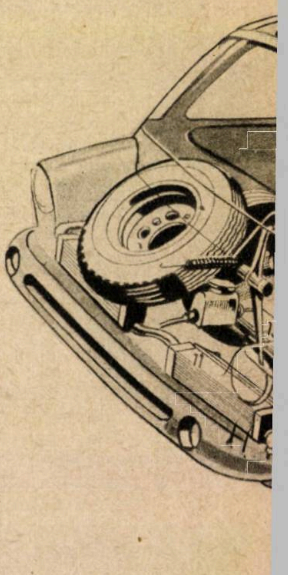
Care sînt perspectivele apropiate în ceea ce priveşte folosirea motoarelor de automobil? Fără îndoială, motorul care este folosit din ce în ce mai mult este motorul Diesel. Cu toate inconvenientele sale — este mai greu, gălăgios şi mai scump — el prezintă marele avantaj de a fi mai ieftin în exploatare. Prin consumarea unui combustibil greu, cheltuielile de exploatare se reduc la jumătate.

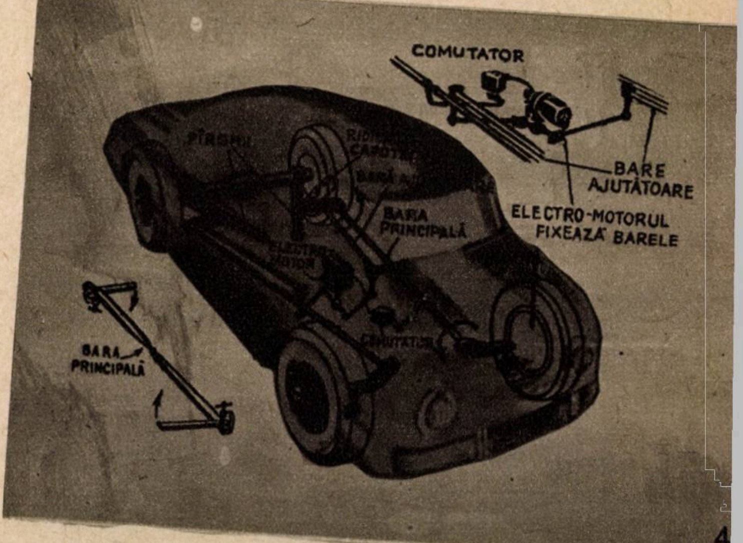
Bineînţeles că viitorul este mai pretenţios şi pretinde un motor şi mai perfect.

Dintre motoarele cunoscute, cel care poate avea cele mai îndreptăţite pretenţii pentru viitor este turbina cu gaz. Afară de faptul că asigură o mai bună adaptare faţă de sarcinile externe şi că elimină cutia de viteze, cel puţin la autoturisme, ea are o greutate şi dimensiuni scăzute. S-ar putea însă ca motorul atomic să înlocuiască şi turbina cu gaz, după cum s-ar putea ca viitorul să ne pregătească şi alte surprize în acest domeniu.

Transmisia este elementul care face legătura dintre motoare şi roţile motoare, asigurînd totodată adaptarea caracteristicii motorului la sarcinile externe. Pentru aceasta în transmisia automobilelor este cuprinsă cutia de viteze. Dar manevrarea cutiilor de viteză este greoaie. La fiecare schimbare a vitezei şoferul trebuie să apese pe pedala de ambreiaj, să schimbe poziţia manetei schimbătorului de viteză, să ridice treptat piciorul de pe pedala de ambreiaj şi să-l aşeze pe accelerator. Aceasta este o operaţie greoaie şi care cere multă îndemînare. Pentru a satisface pretenţiile celor mai exigenţi conducători de automobil, constructorii de automobile i-au scutit de toate aceste operaţii. Astfel, la un automobil cu transmisie automată, şoferul are doar 2 pedale (a treia, am-

In desenul din dreapta este prezentată construcţia aerodinamică a automobilului de mîine propusă de inginerul sovietic I. Dolmatovski. Motorul 1, rezervorul pentru combustibil 2 şi acumulatorul 3 se găsesc în partea din spate. Transmisia se face prin cutia automată de viteze 4 şi prin axele cardanice 5. Suspensia roţilor din spate 6 şi din faţă 7 este independentă. Frînele din spate 8 sînt montate pe semiosii. Răcirea motorului intră în sistemul de încălzire a automobilului alături de caloriferele 9 şi ventilele 10 dintre radiatoarele 11 şi interiorul automobilului. Automobilul are un amplificator al mecanismului de direcţie 12 şi o pedală 13. Cînd pedala este adusă în poziţia extremă inferioară, motorul porneşte. Pe măsura slăbirii apăsării pedalei, viteza motorului creşte. Frînele din faţă 14 au palete pentru ventilarea tobei. Uşile cuprind şi o parte din acoperişul automobilului pentru uşurarea intrării. Pentru mărirea vizibilităţii se face o fereastră suplimentară 16 în acoperiş. **Stînga jos:** schema suspensiei cu bare de torsiune. **Mijloc:** secţiune prin cauciucurile fără cameră: 1-masa vîscoasă; 2-căptuşirea interioară; 3-borduri pentru ermetizare; 4-ventilul. **Dreapta:** schema amplificatorului hidraulic al mecanismului de direcţie.





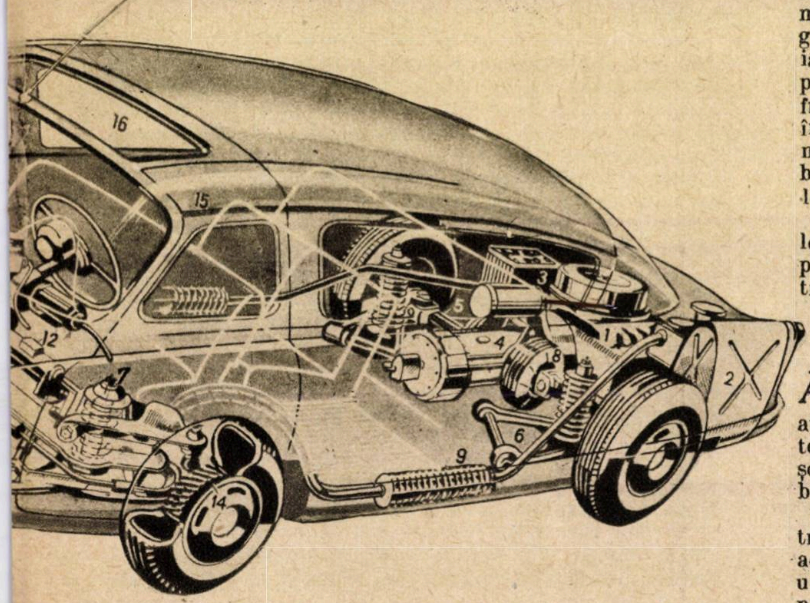
breiajul, lipsește) volanul și schimbătorul de viteză de care se servește doar cînd pornește, pentru a stabili dacă pleacă înainte sau înapoi și în cazul în care vrea să se deplaseze cu viteză redusă pe un drum foarte greu. Transmisiile automate asigură o demarare lină și rapidă și prin aceasta scad consumul la demarare.

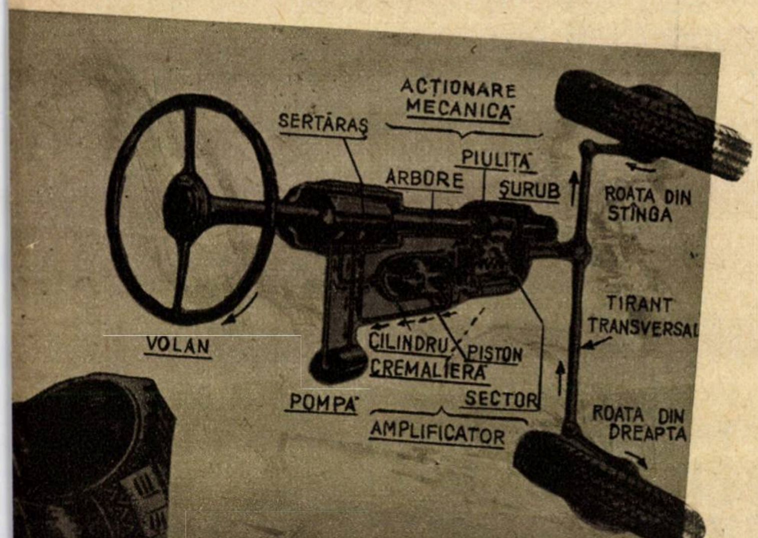
TOTUL PENTRU UȘURAREA CONDUCERII

Aceasta nu este însă singura ușurare adusă conducerii automobilului. Automobilele moderne sînt prevăzute cu amplificatoare ale mecanismului de direcție, cu diferite dispozitive pentru îmbunătățirea vizibilității și cu cauciucuri fără cameră. Amplificatoarele mecanismului de direcție sînt în special necesare la automobilele de mare tonaj cît și la autobuse exploatate într-o intensă circulație orășenească. Ele ușurează manevrarea automobilului în special la viteze reduse și la unghiuri mari de întoarcere.

Mecanismul de direcție prevăzut cu amplificator este alcătuit dintr-o transmisie obișnuită cu melc și cu sistem de amplificare hidraulică. Pe axul volanului este montat un distribuitor care în momentul răsucirii volanului schimbă direcția de mișcare a lichidului pompat de pompă fie spre partea superioară fie spre cea inferioară a pistonului.

Cînd automobilul se deplasează pe o dreaptă, lichidul circulă în circuit închis și nu este trimis spre cilindru. Cînd se schimbă direcția datorită presiunii exercitate de lichid asupra pistonului, acesta atrage în deplasarea sa cremaliera care acționează asupra unui sector montat pe același ax cu roata melcată și în felul acesta ajută la întoarcerea roților.





Pentru răsucirile volanului la unghiuri mici, poziția distribuitorului rămîne neschimbată, pentru ca șoferul să nu piardă „simțul drumului". Pentru aceleași motive, amplificatorul este prevăzut cu arcuri care dau conducătorului automobilului impresia unei oarecare rezistențe.

Cauciucurile fără cameră, cu care vor fi echipate milioane de automobile prezintă marele avantaj că pot funcționa o perioadă de timp îndelungată fără să se „spargă camera". Ele se aseamănă cu anvelopele obișnuite din care lipsește camera. Suprafața interioară a anvelopei este acoperită cu un strat subțire de masă vîscoasă cauciucată. Ventilul este montat pe geanta roții. În cazul găuririi, masa vîscoasă astupă orificiul apărut și nu lasă să iasă aerul din cameră.

MAI BUN, MAI COMOD

Dar automobilul modern nu ar fi putut atinge viteze mari și nu ar putea asigura pasagerilor confortul necesar, dacă constructorii automobilelor nu s-ar fi preocupat de îmbunătățirea suspensiilor. Schema obișnuită la suspensii s-a schimbat mult. La unele automobile nu mai întîlnim axa din față. Pîrghiile oscilante ale suspensiei sînt prinse direct de caroserie. Amortizoarele cu piston au fost înlocuite cu amortizoare telescopice montate în arcurile spirale ale suspensiei. Un mijloc eficace de a asigura mersul lin al automobilului este micșorarea maselor nearcuite. Acestea sînt axele și roțile. Afară de eliminarea completă a axei din față, în locul construcției greoaie a fuzetei a fost concepută una ușoară cu nuci sferice iar la unele modele noi a dispărut și axa din spate. Axele planetare, oscilante, sînt prevăzute cu articulații iar frînele sînt montate direct pe axele planetare. În sfîrșit, înlocuirea arcurilor cu bare de torsiune a îmbunătățit și mai mult suspensia automobilului. Mai ușor și cu posibilități de reglare a rigidității, acest tip de suspensie înlocuiește vechile arcuri cu foi sau vechile arcuri spirale.

Cîteodată, atît roțile din față cît și cele din spate sînt legate de aceleași bare de torsiune, cele din spate fiind prevăzute cu bare suplimentare acționate de un electromotor.

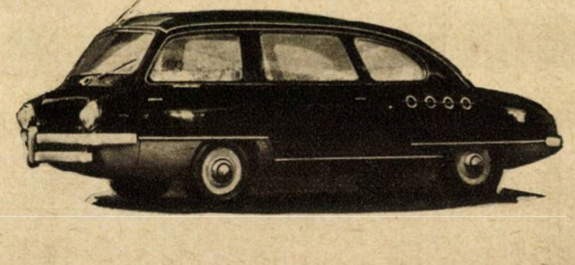
MAI FRUMOS, MAI IEFTIN

Acesta este drumul pe care merge construcția automobilului. La aceasta contribuie constructorii de automobile, oamenii de știință care lucrează în domeniul tehnicii automobilistice. La aceasta contribuie fiecare șofer inovator, fiecare muncitor din industria automobilelor.

Cînd privești ultimul model de automobil îți pui întrebarea: „mai poate fi oare îmbunătățit"? Da, poate și acest lucru îl dovedește apariția după un an sau doi a unui model și mai nou. Tehnica veche este înlocuită cu cea nouă, iar tehnica nouă cu una și mai nouă. Aceasta este dezvoltarea normală a tehnicii. Numai astfel poate să se dezvolte ea. Copierea modelelor, fie ele și cele mai noi, cele mai perfecționate, duce la o stagnare a tehnicii. Constructorul automobilului trebuie să aibă în față sarcina creării unui automobil nou, care să rămînă nou și după 2—3 ani, timp cît durează proiectarea, încercarea și pregătirea fabricației noului model.

Numai îmbinînd calitățile de rezistență, siguranță și durabilitate, caracteristice automobilelor sovietice, îmbunătățind mereu forma exterioară, mărind confortul, creînd construcții tehnologice mai perfecte, micșorînd mereu greutatea construcției și scăzînd prețul ei de cost, constructorul de automobile va putea spune că și-a îndeplinit misiunea.

Macheta unui nou autoturism sovietic în curs de experimentare



ACTIVITATEA SECȚIEI DE ȘTIINȚE MEDICALE

Am citit împreună cu tovarășul dr. Friedman, secretarul secției științe medicale a filialei S.R.S.C. Tg. Mureș, cîteva scrisori venite de la oamenii muncii, scrisori de mulțumire pentru foloasele pe care le-au avut ascultînd conferințele organizate în ultima vreme. Am auzit apoi despre delegații care au venit să ceară repetarea unor conferințe despre care a ajuns vestea pînă în comunele lor. Asemenea cereri constituie desigur cea mai mare satisfacție pentru organizatorii propagandei prin conferințe în domeniul științelor medicale; ei au reușit să trezească interesul maselor largi pentru problemele vitale legate de sănătatea lor.

Într-adevăr, în ultima vreme în Tg. Mureș și în unele centre raionale din Regiunea Autonomă Maghiară s-au ținut numeroase conferințe în acest domeniu, organizate de filiala S.R.S.C. în colaborare strînsă cu Casa de educație sanitară, conferințe care au mobilizat permanent mase largi de ascultători. Tematica acestor conferințe a abordat probleme care preocupă în cel mai înalt grad.

Iarna trecută în fiecare duminică dimineața, sala cinematografului din Tg. Mureș găzduia un numeros public venit să urmărească conferințele anunțate prin afiș. Cele 21 de conferințe organizate în perioada octombrie 1954—iunie 1955, au fost urmate, cea mai mare parte, de filme documentare. La conferința despre virusuri, tov. prof. univ. Vendég a adus în fața ascultătorilor animale de experiență de la clinică, ierbare, însoțindu-și expunerea cu demonstrații practice.

Este foarte semnificativ faptul că inițial în acest ciclu au fost programate doar 12 conferințe. Numărul lor a crescut însă, pentru că numeroși specialiști și-au manifestat dorința de a expune și alte teme care interesează pe ascultători.

Ascultătorii dornici de cunoștințe științifice au putut audia pe academicianul Miskolczy Dezsö care a vorbit despre „Sugestie și hipnoză", pe cunoscutul chirurg prof. Mátyás Mátyás care a vorbit despre „Hernie și varice", pe prof. Andrásofszki Tibor, rectorul Institutului medico-farmaceutic din Tg. Mureș care a vorbit despre „Tumorile cerebrale" și alți mulți specialiști cunoscuți și iubiți de ascultători pentru aportul pe care îl aduc la popularizarea științei.

În perioada ianuarie iunie, cadrele didactice de la Institutul medico-farmaceutic, au expus 9 conferințe despre cele mai răspîndite boli de femei. Cînd s-a pornit la organizarea acestui ciclu, s-au trimis peste 2.000 de scrisori individuale însoțite de programul conferințelor. În fiecare duminică sute de persoane urmăreau cu vădit interes expunerile făcute de cei mai specialiști medici în acest domeniu, ca de pildă prof. univ. dr. Vendég Vince, conf. univ. Csiki Kálmán etc. Zeci de întrebări veneau să completeze expunerile, dovedind preocuparea publicului pentru cunoașterea problemelor medicale.

În orașele reședință de raion se organizează deseori conferințe expuse de lectori din Tg. Mureș. Oamenii din Ciuc își amintesc cu plăcere de conferința despre tumorile cerebrale ținută de tov. prof. univ. Andrasofszki Tibor în luna martie a acestui an. La Ciuc, ca de altfel și în alte centre raionale, s-au organizat cicluri de conferințe de-a lungul lunilor februarie—mai, expuse de lectori calificați din Tg. Mureș.

Activitatea în acest domeniu s-a extins însă și mai departe. Conferințele ținute la Cluj de acad. Miskolczy, prof. Mátyás, prof. Lörincz, s-au bucurat de aprecierea unanimă din partea ascultătorilor.

Interesant s-au desfășurat după-amiezele de întrebări și răspunsuri. Cu cîtva timp înainte se afișa în oraș că un specialist într-un anumit domeniu va da răspunsuri la întrebările care-i preocupă pe ascultători. Biletele cu întrebări erau puse într-o cutie de scrisori și în ziua fixată cei dornici de a afla răspunsuri la întrebările puse dinainte sau la cele formulate pe loc se adunau în sala de conferințe în număr mare.

În cursul verii la căminele culturale din oraș s-a organizat în fiecare săptămînă cîte o conferință.

Pentru lunile care urmează s-au prevăzut conferințe medicale la 2 săptămîni în Tg. Mureș și în cele mai importante centre raionale, tematica urmînd să cuprindă cele mai noi și importante probleme din medicină.

Concluzia care reiese din aceste aspecte ale propagandei prin conferințe în domeniul științelor medicale este că colaborarea dintre filiala S.R.S.C. și Casa de educație sanitară a dat roade frumoase, creînd o adevărată tradiție în rîndul specialiștilor, antrenîndu-i în mod temeinic la o activitate permanentă, trezindu-le interesul pentru munca de popularizare științifică prin alegerea problemelor care corespund specialității și preocupărilor lor.

Din păcate nu se poate spune același lucru despre activitatea filialei S.R.S.C. și în alte direcții. Secția tehnică de pildă, aproape n-a existat în ultima vreme iar celelalte secții s-au mulțumit cu activitatea dusă în domeniul propagandei medicale unde există mai multe cadre de specialitate.

Realitatea dovedește însă că există numeroase posibilități și în aceste domenii. Elaborarea celor 5 conferințe în jurul problemei naționale care au fost trimise în regiune au dezbătut probleme legate de specificul Regiunii Autonome Maghiare, aducînd un real aport la lămurirea acestora. Conducerea secției științelor politico-sociale, trebuie să dezvolte rezultatele bune pe care le-a obținut și să dea mai mare atenție antrenării activiștilor pe tărîm obștesc din regiune, în elaborarea unor conferințe interesante legate de situația internațională și internă.

Abordarea problemelor legate de specificul Regiunii Autonome Maghiare trebuie să stea de altfel în atenția tuturor secțiilor, fiind unul din subiectele de bază ale muncii filialei S.R.S.C.

Din activitatea dusă în ultima vreme se poate vedea că dacă în domeniul organizării conferințelor în săli publice s-au făcut pași înainte, organizarea propagandei prin conferințe la sate și în întreprinderi a rămas în urmă.

Nu s-au găsit încă formele pentru strîngerea legăturii cu Consiliul sindical regional și cu secția culturală a Sfatului popular regional pentru coordonarea sarcinilor în acest domeniu.

Pentru rezolvarea problemelor care stau în fața filialei S.R.S.C., trebuie să se rezolve în primul rînd problemele organizatorice care frînează întreaga activitate.

De rezolvarea lor și de organizarea temeinică a secțiilor științifice depinde mersul acțiunilor viitoare ale filialei S.R.S.C.

DIN VIAȚA S.R.S.C.

Măsurarea precisă a TIMPULUI

Prof. dr. CĂLIN POPOVICI

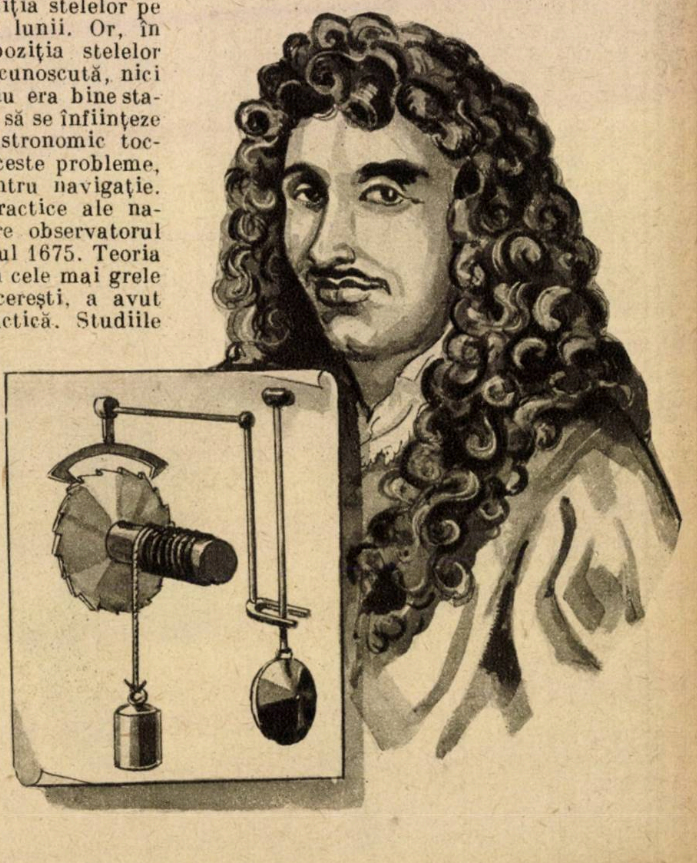
Determinarea timpului este una din cele mai importante aplicaţii practice ale astronomiei. Pînă de curînd rotaţia pămîntului a fost aceea care a dat în mod exclusiv unitatea de timp, secunda de timp solar mediu, pămîntul fiind considerat cel mai bun orologiu, care nu ar fi întîrziat şi nu ar fi avansat niciodată. Iată însă că progresele astronomiei şi tehnicii au pus în evidenţă unele neregularităţi în mişcarea de rotaţie a pămîntului de care trebuie să se ţină seama în măsurile precise de timp. Astfel, astronomii, ţinînd seama de aceste neregularităţi, au definit în ultima vreme un timp perfect uniform care se scurge cu aceeaşi viteză mereu iar tehnicienii au realizat orologii care merg mai regulat decît pămîntul, punînd astfel în evidenţă experimental abaterile de la uniformitate ale timpului solar mediu. Istoria etapelor acestei dezvoltări în măsura timpului este lungă. Să ne oprim doar la cîteva momente mai importante.

Odată cu marile descoperiri geografice şi cu expansiunea colonialistă a Spaniei, Olandei, Angliei, s-a simţit acut nevoia determinării precise a poziţiei unui vas pe mare. Foarte multe vase erau pierdute, deoarece căpitanii lor nu puteau să le determine cu precizie poziţia. Problema ajunsese atît de serioasă, încît la sfîrşitul secolului al XVI-lea şi la începutul secolului al XVII-lea, s-au instituit mari premii pentru găsirea unei metode satisfăcătoare de a se determina longitudinea pe mare. Găsirea latitudinii unui loc este mai uşoară şi se reduce la măsurarea înălţimii polului ceresc deasupra orizontului. Problema determinării longitudinii revine la a determina ora locală din observaţii astronomice şi a se avea în acelaşi timp ora meridianului de origine, diferenţa lor dînd longitudinea locului. Pe uscat, ora se poate determina destul de uşor, din cauză că instrumentele sînt stabil aşezate pe sol, ceea ce nu este posibil pe mare, din pricina mişcărilor variate ale vasului. Apoi pe vase, din acelaşi motiv, nu se pot folosi pendulele pentru păstrarea timpului meridianului de origine, timp luat în momentul plecării vasului din port. In anul 1656, învăţatul olandez Cristian Huygens a inventat orologiile cu eşapament, la care reglarea vitezei de rotaţie a axului, acţionat prin căderea unor greutăţi, era efectuată de oscilaţiile unui pendul. Galileo Galilei arătase că oscilaţiile mici sînt izocrone, adică au loc în acelaşi interval de timp. Aceste pendule sînt la originea preciselor pendule astronomice de astăzi, construite cu multă grijă şi ţinute în condiţii cît mai invariabile, astfel ca mersul lor zilnic (avansul sau întîrzierea zilnică) să fie cît mai mici.

In problema longitudinilor, partea cea mai grea era păstrarea pe vas a orei meridianului origine, pentru că pe acea vreme nu erau posibile telecomunicaţiile. Printre metodele propuse a fost şi una avînd la bază mişcarea lunii. Principiul ei este simplu. Luna se mişcă repede printre stele şi putem socoti dinainte poziţia ei pentru anume ore ale meridianului origine; invers, din poziţia observată a lunii se poate deduce ora meridianului origine la care s-a efectuat observaţia. Pentru aceasta însă, se cere să se cunoască cu o mare precizie poziţia stelelor pe cer şi teoria mişcării lunii. Or, în vremea aceea, nici poziţia stelelor nu era destul de bine cunoscută, nici teoria mişcării lunii nu era bine stabilită. S-a decis atunci să se înfiinţeze un mare observator astronomic tocmai pentru a rezolva aceste probleme, atît de însemnate pentru navigaţie. Astfel, din nevoile practice ale navigaţiei a luat naştere observatorul de la Greenwich în anul 1675. Teoria mişcării lunii, una din cele mai grele teorii ale mecanicii cereşti, a avut la bază o nevoie practică. Studiile legate de mişcarea lunii au dus la o mare dezvoltare a ştiinţei teoretice, a mişcării corpurilor cereşti, care a influenţat dezvoltarea mecanicii teoretice. Astfel ştiinţa mecanicii, fără de care nu se poate concepe tehnica, s-a constituit mai întîiu din studiul mişcării corpurilor cereşti. Vom vedea mai departe că şi actualmente mişcarea lunii este în centrul problemei determinării timpului uniform.

Ceasornicele cu arc, folosind ca regulator al mişcării un balansier care nu dă voie ca arcul să se destindă brusc, au fost inventate în secolul al XV-lea. Tot Huygens a inventat şi arcul spiral. Aceste ceasornice aveau însă un mers foarte neregulat şi nu puteau fi folosite în condiţiile nestabilităţii de pe vase. Variaţiile de temperatură şi mişcările navei trebuiau să fie eliminate prin dispozitive speciale. Primele cronometre marine precise au fost construite de ceasornicarul Harisson.

Progrese mari au fost realizate în perfecţionarea diferitelor amănunte



Invăţatul olandez Christian Huygens a inventat orologiile cu eşapament la care reglarea vitezei de rotaţie a axului acţionat prin căderea unor greutăţi era efectuată de oscilaţiile unui pendul.

tehnice ale cronometrelor, în special în introducerea balansorului bimetalic și a folosirii unor aliaje speciale de oțel ca invarul și elinvarul, cu foarte mici coeficienți de dilatare iar ultimul și cu elasticitatea independentă de temperatură.

La fel și la pendule s-a eliminat aproape complet efectul dilatării din cauza temperaturii folosindu-se tije de oțel și zinc, tije de invar etc. De asemenea, s-a perfecționat procedeul de suspensie a pendulului și alte piese, ceea ce a dus la construirea așa-numitelor pendule astronomice, pendule de mare precizie.

Pendulele astronomice nu numai că sînt construite cu cea mai mare grijă dar sînt ținute și în condiții cît mai favorabile cu putință; în pivnițe adînci, ferite de trepidații la temperaturi constante, controlate de termostate, sub clopote de sticlă, de unde s-a scos aerul pînă la o anume presiune care și ea este ținută constantă etc. Remontarea lor se face automat din jumătate în jumătate minut, o mică greutate dînd impuls mișcării pendulului prin căderea ei. Pendula fundamentală din pivniță dă numai secunda. Ea conduce însă automat prin legături electrice, celelalte pendule din observator, al căror mers îl controlează prin dispozitive electrice. De obicei, marile observatoare au mai multe pendule fundamentale, pentru ca să se poată face o verificare a mersului lor, prin compararea pendulelor între ele. La Greenwich serviciul timpului are 18 pendule fundamentale, de diferite tipuri. Observatorul astronomic din București are două astfel de pendule. Cele mai bune pendule astronomice și în condițiile cele mai favorabile pot menține timpul exact pînă la cîteva miimi de secundă pe zi.

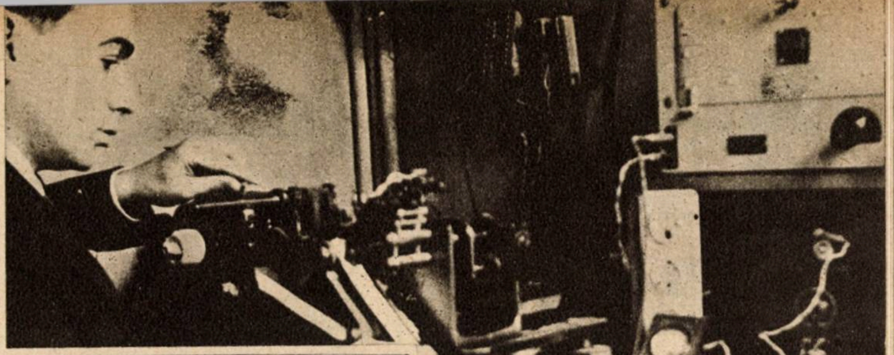
Incepînd din 1919, ora exactă determinată și păstrată în marile observatoare ale lumii este distribuită în lumea întreagă, prin semnale orare speciale emise de unele posturi de radio și date de obicei timp de 5 minute la începutul fiecărei ore pline 60 sau 61 bătăi pe fiecare minut. Inceputul minutei este marcat printr-o bătaie mai lungă. Deși aceste semnale orare sînt date cu mare precizie, totuși ora lor poate diferi cu cîteva sutimi de secundă de ora teoretică la care trebuiau să fie emise. De aceea, numeroase observatoare înregistrează emisiunile de semnale orare de pe tot globul și din observații astronomice de oră le determină corecția. Corecțiile astfel determinate sînt trimise *la Biroul Internațional al orei de la Paris*. Acesta centralizează toate datele, publicînd apoi corecțiile definitive ale semnalelor orare, după observațiile din toate observatoarele, astfel că acei care le-au folosit să cunoască erorile de emisie și să țină seama de ele. Unul din cele mai bine înzestrate servicii ale timpului este cel sovietic, centralizat la Observatorul din Moscova și la care iau parte numeroase observatoare sovietice. Emisiunile de semnale orare în U.R.S.S. se fac la Moscova, la Tașkent, la Irkuțk. Serviciul timpului sovietic publică lunar corecțiile semnalelor orare după observațiile făcute în U.R.S.S.

Din anul 1929 pentru menținerea orei exacte, se folosesc în marile observatoare și la serviciul internațional al timpului nu numai pendule astronomice propriu-zise ci și orologii de cuarț. Acestea se bazează pe proprietatea unor cristale și în special a celor de cuarț numită piezoelectricitate. Aceasta este în esență următoarea: atunci cînd se comprimă sau se dilată astfel de cristale, în anume direcții, pe fețele lor iau naștere încărcări electrice de semn opus și invers; dacă se așază cristalul într-un cîmp electric alternativ, sub influența acestui cîmp, cristalul se comprimă și se dilată, în anume direcții, adică în el iau naștere oscilații elastice. Aceste oscilații au cea mai mare valoare (amplitudine) atunci cînd frecvența cîmpului electric (numărul oscilațiilor pe secundă) este egală cu frecvența naturală a vibrațiilor cristalului (la rezonanță). Atunci cristalul impune frecvența sa naturală circuitului, frecvență proprie care este perfect constantă (la temperatura constantă a cristalului, la presiunea atmosferică constantă și la tensiunea constantă a circuitului electric folosit). Frecvența vibrațiilor depinde de mărimea și forma cristalului de cuarț și se alege de ordinul a 100.000 perioade pe secundă. Prin procedee electronice se reduce frecvența curentului electric cu un factor de 1/2, 1/5 sau 1/10, fiind adusă finalmente la 1.000 sau 100 perioade pe secundă iar curentul astfel obținut (după ce este amplificat convenabil în intensitate) mișcă un mic motor sincron care rotește un ax cu aceeași regularitate ca și cuarțul care-l controlează, mișcînd brațele unui ceas.

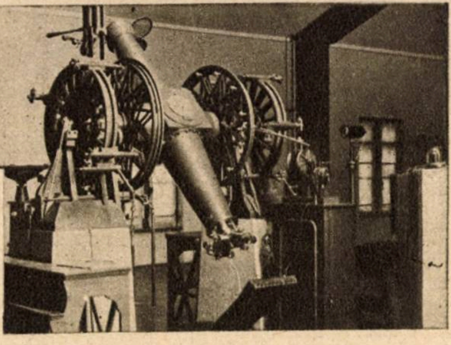
Cu alte cuvinte vibrațiile cristalului de cuarț sînt în anume condiții strict izocrone iar cuarțul controlează la rîndul lui frecvența unui curent, care pune în funcție un ax rotindu-se perfect uniform. O condiție esențială a bunei funcționări a acestor orologii este menținerea temperaturii constante (cu o precizie mai mare de o sutime de grad) folosind un termostat de calitate superioară. Cercetările din ultimul timp făcute asupra orologiilor cu cuarț au arătat că variația medie a mersului zilnic (a avansului sau întîrzierii zilnice) este de ordinul a o zecime de miime de secundă. Cum ziua are 86.400 secunde, o zecime de miime de secundă reprezintă o parte dintr-un miliard (1 din 10^9), precizia actualelor măsuri de frecvență este de o parte din 100 milioane. Direcția de metrologie de la noi din țară și Institutul politehnic din București au cîte un orologiu de cuarț, iar Observatorul astronomic din București a comandat și el un astfel de orologiu.

Incă înainte de generalizarea orologiilor cu cuarț (1937), folosindu-se datele a foarte multe pendule astronomice centralizate la Biroul Internațional al orei de la Paris, s-a arătat că viteza unghiulară de rotație a pămîntului suferă variații sezoniere. Pămîntul cînd o ia înainte, cînd rămîne puțin în urmă, față de rotația sa medie. Dacă avem un număr mare de pendule de cuarț din diferite părți ale globului și le determinăm corecția lor din

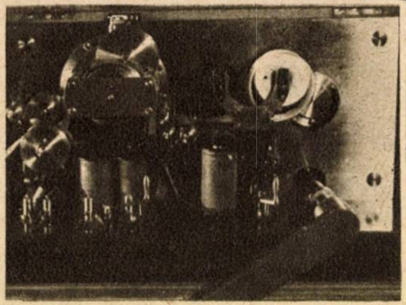
Repartiția fuselor orare pe globul terestru.



Astronomul de serviciu primeşte semnalele orare prin T. F. F.



Luneta meridiană care determină ora exactă →



Cronograf care înregistrează trecerea stelelor la meridian.
↓

observaţiile astronomice bazate pe rotaţia pămîntului, vom constata că toate pendulele au rămas în urmă (cu aceeaşi cantitate) la anumite epoci, iar la altele au luat-o înainte. Cum calitatea pendulelor noastre este verificată prin intercomparaţie, faptul că toate sînt deviate în acelaşi sens (au mersuri paralele) nu se poate explica decît prin aceea că rotaţia pămîntului, după care le-am determinat corecţiile, nu a fost uniformă în intervalul de timp considerat. Actualele orologii de cuarţ de mare precizie au o stabilitate timp de aproape doi ani şi au arătat că în decurs de 18 luni au păstrat timpul cu o variaţie de maximum 0,020 secunde faţă de un timp uniform. In schimb, pămîntul a avansat faţă de timpul uniform cu 0,065 secunde toamna şi a rămas în urmă cam cu aceeaşi cantitate primăvara. In cursul anului durata zilei a variat cu 0,0025 secunde. Deşi sensul variaţiilor anuale ale duratei de rotaţie a pămîntului se păstrează de la an la an, valoarea exactă a acestei fluctuaţii anuale nu se repetă aidoma, fiindcă şi cauzele care le produc nu se repetă identic.

In mecanică, se poate demonstra că dacă pe un corp izolat în rotaţie se produce o depărtare de mase faţă de axa de rotaţie, durata de rotaţie creşte. Un om mişcîndu-se spre ecuator lungeşte durata zilei şi invers dacă el se mişcă spre pol durata zilei scade. Desigur că în cazul deplasării unui om, modificarea duratei zilei este cu desăvîrşire neglijabilă. Deplasarea sezonieră a maselor considerabile de aer şi a celor de apă rezultate din topirea gheţurilor polare, ca şi marile mişcări subterane de lavă sau ridicări de continente, duc însă la o modificare a rotaţiei pămîntului care poate deveni sensibilă. Cum deplasările sezoniere se repetă în linii mari de la un an la altul, rezultă că şi fluctuaţiile anuale ce se produc în rotaţia pămîntului se vor repeta. Odată cu mărirea preciziei orologiilor s-au perfecţionat în ultimul timp şi mijloacele astronomice de determinare a orei, folosindu-se în special un nou instrument numit luneta fotografică zenitală care dă ora astronomică (timpul sideral) din observaţiile unei singure seri cu o precizie de ±2 miimi de secundă, întrecînd mult lunetele meridiane dinainte.

Timpul dat de 4—5 orologii de cuarţ şi care a fost corectat de fluctuaţia anuală în rotaţia pămîntului şi de neregularităţile aparente în timp produse de mica deplasare a polului la suprafaţa pămîntului poartă numele de timp cvasiuniform. Cu ajutorul acestui timp se măsoară frecvenţele în laboratoarele bine utilate.

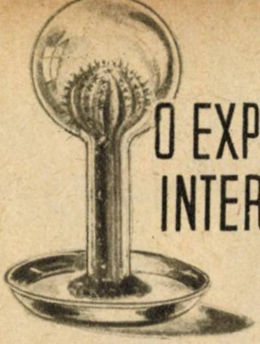
Totuşi nici acest timp nu este perfect uniform. Cum orologiile de cuarţ din cauza complexităţii funcţionării lor nu pot funcţiona actualmente fără întrerupere mai mult de doi ani, nu se poate menţine ora un timp indefinit cu aceste orologii. Tehnicienii sînt aşadar nevoiţi să revină la rotaţia pămîntului, cînd este vorba de un interval mai mare de timp. Or, din studiul mişcării lunii şi a planetelor mai apropiate de soare, astronomii au ajuns încă mai demult la concluzia că rotaţia pămîntului nu este uniformă.

De aceea, astronomii au preferat să folosească pentru măsura timpului perioada mişcării de revoluţie a pămîntului în jurul soarelui, care se face într-un an, numit an sideral. Pentru a nu fi nici o îndoială, întrucît durata anului se modifică puţin cu timpul, s-a luat anul sideral de la 1900 ca unitate de timp. Timpul uniform definit astfel a primit denumirea de timpul efemeridelor, fiindcă el stă la baza calculului poziţiei corpurilor cereşti, al efemeridelor astronomice. Corecţia de trecere de la timpul solar mediu, care nu este uniform la timpul efemeridelor care este uniform, se determină din observaţia lunii. In adevăr, dacă poziţia observată a lunii diferă de cea calculată, diferenţa este produsă de neconcordanţa timpului astronomic cu cel uniform. Timpul efemeridelor pentru un anume moment al timpului astronomic (Timpul Universal) este tocmai acel timp introdus în tabelele lunii, care dă o poziţie identică a lunii cu cea observată. Iată-ne aşadar reîntorşi la lună, a cărei mişcare ne dă cel mai bun mijloc de a ne potrivi cele mai precise orologii.

Din observaţiile fotografice speciale ale poziţiei lunii, se determină de vreo trei ani în mod regulat această corecţie de adus timpului astronomic, pentru a avea timpul uniform (al efemeridelor). Cu ajutorul acestor corecţii se corectează ulterior şi frecvenţele calculate provizoriu, folosind timpul cvasiuniform dat de orologiile de cuarţ, timp la a cărui stabilire nu se ţinuse seama de încetinirea treptată a rotaţiei pămîntului şi de efectul cumulativ al schimbărilor neregulate din rotaţia pămîntului.

Dar oamenii de ştiinţă caută să înlocuiască complet pămîntul din rolul său de păstrător al timpului. In ultima vreme s-au dezvoltat orologii atomice sau moleculare bazate pe vibraţiile interne ale moleculei de amoniac sau ale atomului unui izotop al cesiului. Astfel de vibraţii sînt teoretic perfect sincrone şi timpul pe care-l dau este echivalent cu un timp uniform, indiferent de orice observaţii astronomice. Molecula de amoniac controlează frecvenţa unui curent întocmai ca şi cristalul de cuarţ. Se aşteaptă ca aceste noi orologii, deocamdată în studiul experimental, să aibă o stabilitate de mers mai îndelungată şi să ducă la verificarea tuturor neregularităţilor din mişcarea de rotaţie a pămîntului, dintre care actualele orologii de cuarţ au pus în evidenţă doar fluctuaţia sezonieră.

Astfel, puterea de creaţie a omului se va măsura cu natura: omul va reuşi să construiască un orologiu mai precis decît bătrînul nostru orologiu natural, pămîntul, detronîndu-l din postul său milenar de păstrător al timpului.



O EXPERIENŢĂ INTERESANTĂ

Cactuşii cresc foarte încet şi sînt într-atît de puţin pretenţioşi faţă de sol, încît pot fi cultivaţi în cele mai neobişnuite condiţii.

Dacă avem la îndemînă un balon rotund, putem obţine o sferă foarte frumoasă cu un cactus interior. Pe o porţiune de pămînt cu nisip se răsădesc unul sau doi cactuşi mici. Pămîntul se udă puţin şi se introduce uşor în gîtul balonului răsturnat cu fundul în sus.

Gîtul se închide cu un dop şi se lipeşte cu ceară de un soclu de lemn, apoi se aşază pe o farfurioară sau o bucată de sticlă. Gîtul balonului se înfăşoară cu hîrtie albă pentru a evita creşterea diferitelor plante datorită luminii.

Balonul cu cactuşi se aşază la lumină. Apa care umezeşte pămîntul se evaporă iar vaporii se depun pe pereţii de sticlă ai balonului, de unde cad cîteodată formînd un fel de ploaie. Se obţine astfel un circuit al apei. Apa nu dispare din balon ci se acumulează doar treptat în ţesuturile cactuşilor.

Din pămîntul putrezit se degajă bioxidul de carbon care este absorbit de tulpina verde a cactusului. Tot din pămînt rădăcinile cactusului absorb soluţiile de substanţe minerale.

Peştele LUMÎNARE

În partea de jos a litoralului Oceanului Pacific din America de nord, de la Alaska şi pînă la Statul Oregon, trăieşte eulahonul — un peşte de circa treizeci centimetri lungime.

În trecut, pieile roşii au folosit aceşti peşti pentru luminarea colibelor, deoarece ei conţin foarte multă grăsime.

Ei au introdus în peştele uscat un fitil, au atîrnat peştele vertical şi au aprins capătul fitilului, care ieşea afară. Au obţinut astfel o lumînare foarte originală, care ardea încet şi în mod egal.

În prezent eulahonul este întrebuinţat pentru prepararea unei grăsimi în scopuri terapeutice. La gust este mult mai plăcută decît „untura de peşte“ care se obţine din ficatul batogului.

CE ESTE

Faptul că revista „Ştiinţă şi Tehnică“ s-a adresat pentru răspunsul la o asemenea întrebare unui fiziolog este prin sine însăşi o expresie a evoluţiei concepţiilor în privinţa gîndirii. Această categorie filozofică a ieşit de mult din sfera noţiunilor nebuloase, confuze, iar înţelegerea şi studiul ei se bazează astăzi pe concepţia materialist-dialectică formulată de V. I. Lenin în lucrarea sa „Materialism şi empiriocriticism“. Astăzi, graţie studiilor fiziologice, problema mecanismelor gîndirii poate fi abordată şi experimental, riguros ştiinţific. Desigur, nu este uşor de dat un răspuns la întrebarea pusă, deoarece noi sîntem încă departe de o cunoaştere deplină a elementelor fiziologice ale gîndirii.

Vom încerca totuşi să arătăm pe scurt principalele date care să arate cum se pune această problemă din punct de vedere al ştiinţelor naturii.

Iată mai întîi cum este definită gîndirea în Marea Enciclopedie Sovietică (vol. 28 — pag. 622, 1954): „gîndirea este reflectarea în creier a lumii externe şi a legilor ei, reflectare imediată, abstractă şi generalizată, legată nemijlocit de limbaj“.

Definirea de mai sus este inspirată din lucrările lui V. I. Lenin asupra teoriei reflectării.

Această teorie demonstrează caracterul neştiinţific atît al teoriilor idealiste care nu acceptă dependenţa gîndirii de materie cît şi al materialismului vulgar din secolul XIX ai căror reprezentanţi, în special, Iacob Moleshott susţineau că gîndirea este un fel de secreţie a creierului aşa cum de exemplu bila (fierea) este o secreţie a ficatului.

Într-adevăr, gîndirea nu este un „produs“ al creierului, ci este rezultatul desfăşurării activităţii creierului uman, ca urmare a reflectării prin el a lumii exterioare.

De aceea, astăzi atitudinea ştiinţifică în această problemă constă în studierea şi descoperirea principalelor mecanisme şi legi de funcţionare a creierului pentru a putea ajunge treptat la cunoaşterea mecanismelor fiziologice ale gîndirii.

Este interesant de remarcat că primul fiziolog care a emis ipoteza existenţei unui substrat material, fiziologic al gîndirii, a unui mecanism al gîndirii, a fost I. M. Secenov. În lucrarea sa „Reflexele creierului“ (1863), Secenov a făcut pentru prima oară ipoteza curajoasă după care gîndirea ar fi un reflex „fără sfîrşit“, înţelegînd prin aceasta un reflex care se termină în scoarţa cerebrală.

Să lămurim această noţiune. Prin reflex se înţelege, în fiziologie, orice act al organismului (secreţia unei glande sau contracţia unui muşchi) care apare ca urmare a aplicării unui excitant oarecare (lovitură, aplicarea unui corp cald sau rece, a unui agent chimic, curent electric etc.) din mediu şi care este realizat prin intermediul sistemului nervos central. Deci orice reflex se desfăşoară pe un „arc reflex“ care cuprinde obligatoriu trei porţiuni: *o porţiune aferentă* (care conduce excitaţia nervoasă spre centru), *un centru* (un loc din sistemul nervos central — respectiv din creier, regiunile situate sub creier, pînă la măduva spinării inclusiv) şi *o porţiune eferentă* (care conduce excitaţia plecată din centru către organul care efectuează răspunsul organismului la stimulul primit, respectiv la un muşchi sau la o altă glandă).

Să luăm un exemplu. Punem mîna pe un obiect fierbinte şi în mod reflex retragem mîna. Sensul biologic al acestui act este de apărare iar mecanismul lui este reflex. De la firişoarele nervoase din piele care conduc durerea, pleacă un influx nervos care ajunge într-un centru din măduva spinării iar de aci mai departe la anumiţi centrii din creier, de unde se transmite în cele din urmă la muşchii mîinii comandînd contracţia acelor muşchi care determină retragerea mîinii. Toate aceste afirmaţii sînt rezultatul a numeroase experienţe de control care arată că aşa se petrec lucrurile. Ipoteza lui Secenov a fost că lumea exterioară, prin variaţiile ei, excită creierul şi determină apariţia unor reflexe care însă nu se mai termină la muşchi sau la glande ci chiar în creier, determinînd gîndirea.

Ipoteza lui Secenov a fost dusă mai

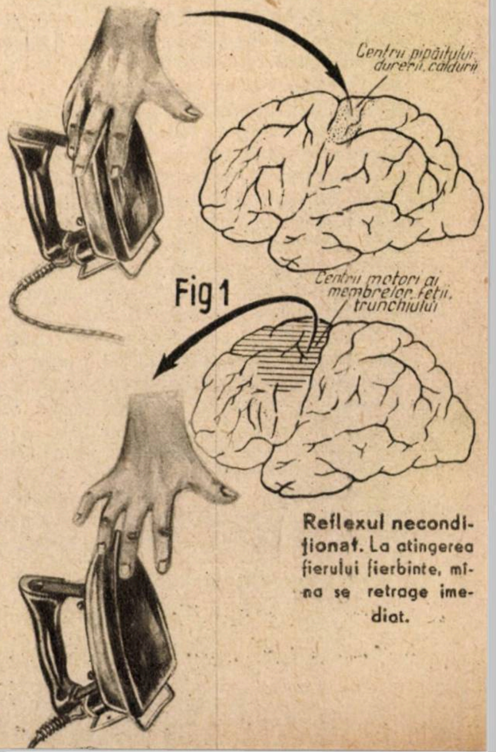
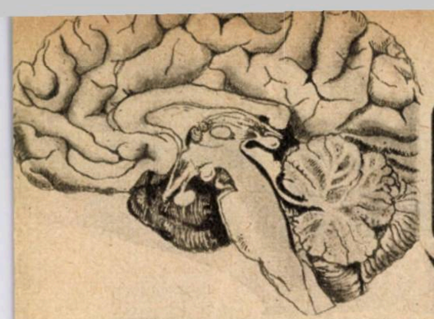

Centru pipăitului, durerii, căldurii
Centru motori ai membrelor, feţii, trunchiului

Fig 1

Reflexul necondiţionat. La atingerea fierului fierbinte, mîna se retrage imediat.



GÎNDIREA

Un grup de cititori ai revistei noastre ne întreabă ce este gîndirea. Pentru aceasta ne-am adresat tovarășului conferențiar universitar Giurgea Corneliu, candidat în științe medicale care a dat următorul răspuns:

Conf. dr. CORNELIU GIURGEA
candidat în științe medicale

departe de marele fiziolog rus I.P. Pavlov care a găsit și metoda practică de a studia activitatea reflexă a creierului.

După cum se știe, I. P. Pavlov a descoperit principalul mecanism de funcționare a creierului, la animalele superioare și la om—reflexul condiționat. Iată pe scurt despre ce este vorba. Am văzut ce este un reflex de apărare. Acesta este un reflex înnăscut, necondiționat, cum se numește, care apare din prima dată și ori de cîte ori atingem cu mîna un obiect fierbinte. Dar noi, ca și animalele, știm să ne „ferim" de foc, de un fier înroșit, de apă clocotită etc. De ce? Pentru că vederea obiectului periculos sau senzația de căldură pe care ne-o dă sînt tot atîția excitanți care vin în creierul nostru odată cu excitația produsă de durere. Acolo, în creier, între punctele excitate de vederea obiectului periculos sau de căldură și punctele excitate în urma senzației de durere se stabilește o nouă legătură nervoasă care nu exista înainte în creier și care este urmarea experienței individuale, a organismului respectiv, este deci dobîndită în cursul vieții individuale nu este înnăscută (fig. 2). Grație acestei noi legături putem primi semnale din lumea înconjurătoare, adică un zgomot sau un miros care era înainte indiferent poate acum semnaliza pericolul, hrana etc. În viața animalelor aceste semnale au o uriașă importanță pentru adaptarea la mediu. Vederea sau mirosul animalului mic este semnal de hrană pentru animalul de pradă care astfel se îndreaptă înspre el, în timp ce vederea, zgomotul sau mirosul animalului de pradă este pentru animalul victimă semnalul de pericol care îl determină să fugă sau să se ascundă.

Creierul animalelor reușește astfel să analizeze elementele mediului înconjurător și să realizeze în același timp noi sinteze care-i permit să-și adapteze necontenit comportarea lor la variațiile mediului înconjurător. I. P. Pavlov subliniază că această activitate reprezintă de fapt un rudiment de gîndire, o gîndire concretă, elementară.

Deci se poate admite că reflexul condiționat reprezintă un mecanism fiziologic elementar al gîndirii. Acest lucru este valabil și la oameni, unde s-a dovedit că gîndirea abstractă, specifică omului, este legată de limbaj. Or, după I. P. Pavlov, limbajul este expresia dezvoltării la om al celui de al doilea sistem de semnalizare, în care cuvîntul reprezintă un semnal al semnalelor. Vom lua un exemplu. Dacă în fața unui om care cîntă din nai se taie o lămîie, acesta nu mai poate cînta, deoarece vederea lămîiei îi semnalizează gustul acru și salivează.

Dar același efect se poate produce și dacă în loc să i se arate lămîia i se vorbește numai despre ea. Deci aci cuvîntul „lămîie" este semnal al semnalului „vederea lămîiei" pentru gustul acru.

De altfel, toate datele experimentale tind să arate că vorbirea se dezvoltă la copil tot prin mecanismul reflex-condiționat și anume prin asocierea cuvîntului pronunțat de adult cu arătarea obiectului desemnat (spre exemplu i se arată copilului lampa și i se spune cuvîntul „lampă").

Astfel gîndirea ne apare astăzi ca o activitate specifică a creierului uman, dezvoltată în urma evoluției omului ca ființă socială (nu se poate admite gîndirea în afara vieții sociale, care generează crearea relațiilor sociale și a limbajului) al cărei mecanism elementar este reflexul condiționat.

Multe aspecte ale gîndirii omenești pot fi astăzi în mare parte înțelese în lumina concepției asupra reflexelor condiționate. Asocierea de idei, învățarea de noțiuni noi, atenția, diferențele individuale de temperament, memoria etc. sînt cîteva din această categorie.

Lucrările lui I. P. Pavlov și ale școlii sale sînt dovezi experimentale care fundamentează din punct de vedere al științelor naturii teoria fiziologică a reflectării formulată de V. I. Lenin.

Concluzia în această problemă este că nu se mai poate admite ruperea gîndirii de substratul ei material — creierul — și nu se mai poate socoti că nu există posibilitatea de a o studia ca orice alt proces fiziologic, material. Trebuie însă de asemenea combătute și încercările simpliste de a explica complet fenomenele psihice ale omului, exclusiv cu datele pe care le avem la îndemînă în momentul de față. Numai continuînd perseverent cercetările în domeniul activității nervoase superioare (activitatea reflex-condiționată) a animalelor superioare și omului, dezvoltînd creator concepția lui I.P. Pavlov, descoperind noi și noi fapte cu privire la funcționarea creierului, știința va reuși să lămurească fiziologic ce este gîndirea, în toată complexitatea ei. Astfel se va rezolva ceea ce pînă mai ieri era considerat ca o taină de nepătruns, ca un domeniu divin, inaccesibil omului și care astăzi a devenit o problemă la ordinea zilei a științelor naturii.

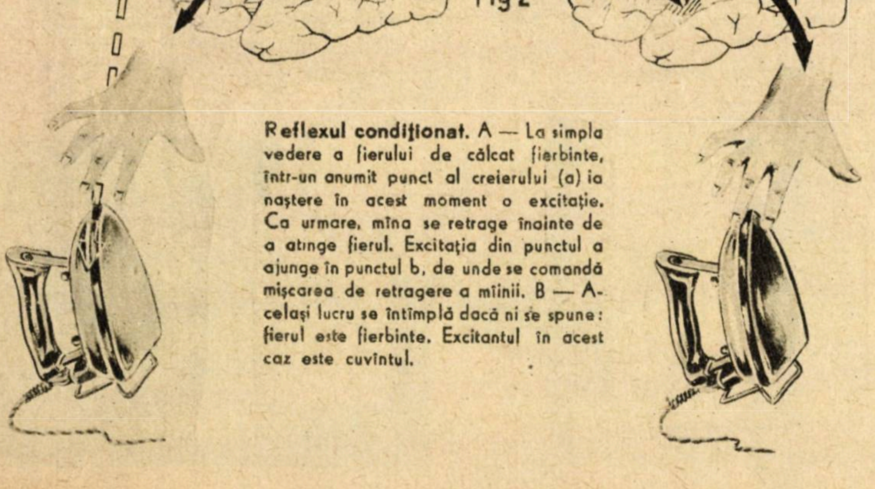


Fig 2

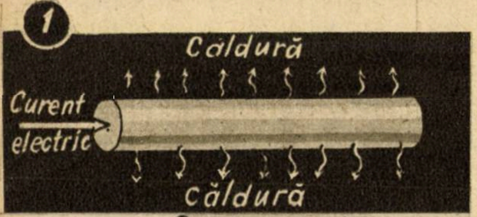
Reflexul condiționat. A — La simpla vedere a fierului de călcat fierbinte, într-un anumit punct al creierului (a) ia naștere în acest moment o excitație. Ca urmare, mîna se retrage înainte de a atinge fierul. Excitația din punctul a ajunge în punctul b, de unde se comandă mișcarea de retragere a mîinii. B — Același lucru se întîmplă dacă ni se spune: fierul este fierbinte. Excitantul în acest caz este cuvîntul.

INCĂLZIREA prin curenţi de înaltă frecvenţă

Ing. T. LASZLO

Procedeele industriale de încălzire a materialelor sînt îndeobşte cunoscute. Ştim cum se usucă lemnul cu aer cald sau cu ajutorul aburilor, cum se încălzeşte oţelul în vederea călirii sau cimentării lui prin arderea păcurii sau a gazelor, cum se topeşte oţelul în cuptoarele metalurgice cu cocs ş. a m. d. La aceste procedee, timpul de încălzire depinde de mulţi factori şi în general este lung. Pentru încălzirea la 115°C a unui cub de lemn cu latura de 200 mm sînt necesare cca. 10 ore. De aceea, aceste procedee de încălzire au fost treptat înlocuite prin altele mai eficace şi mai rapide. In special încălzirea cu ajutorul electricităţii a căpătat o mare răspîndire.

Incălzirea prin curent electric foloseşte cîteva fenomene fizice cunoscute de foarte mult timp şi anume: efectul Joule-Lenz, curenţii turbionari (curenţii Foucault), magnetizarea alternativă, electrizarea alternativă. Pînă acum cîteva decenii, pentru producerea căldurii în scopuri practice s-a folosit numai efectul Joule-Lenz. Acesta constă în încălzirea pieselor metalice atunci cînd prin ele circulă curentul electric. Cantitatea de căldură obţinută creşte odată cu rezistenţa electrică a materialului şi intensitatea curentului folosit.



Acesta este un procedeu de încălzire „primară" deoarece foloseşte direct curentul sursei de electricitate şi a găsit o largă aplicare la fabricarea aparatelor gospodăreşti (maşini de călcat, plite electrice, radiatoare etc.), în industria metalurgică (cuptoare electrice), sudură electrică etc.

In tehnica modernă se introduce însă din ce în ce mai des procedeul de încălzire secundar căruia îi aparţine şi încălzirea prin curenţi de înaltă frecvenţă.

Incălzirea inductivă prin curenţi de înaltă frecvenţă foloseşte căldura obţinută datorită curenţilor turbionari sau a magnetizării alternative.

Intr-un corp metalic asupra căruia acţionează forţe magnetice alternative (a căror mărime variază periodic în timp) apar curenţi electrici numiţi curenţi turbionari sau curenţi Foucault care încălzesc corpul prin efect Joule-Lenz.

Dacă metalul este un material feromagnetic, el se împarte spontan în porţiuni microscopice — ca nişte magneţi foarte mici — care cresc sau scad în mărime înghiţindu-se, unele pe altele, după cum variază cîmpul magnetic alternativ creat de curentul de înaltă frecvenţă. În acest fel se schimbă alternativ şi magnetizarea corpului ceea ce duce la apariţia unor curenţi turbionari suplimentari întovărăşiţi evident de degajarea de căldură prin efect Joule-Lenz.

La frecvenţele obişnuite de 50 Hz, căldura obţinută prin curenţi turbionari sau magnetizarea alternativă este relativ puţin importantă. In schimb, dacă frecvenţa este ridicată, cantitatea de căldură obţinută pe această cale creşte considerabil. La frecvenţe înalte apare şi un fenomen nou. Se ştie că în curent continuu sau curent alternativ de joasă frecvenţă repartizarea se face în mod uniform pe întreaga secţiune a conductorilor prin care trece curentul. Dar la frecvenţe înalte curentul nu mai pătrunde în adîncimea conductorului metalic ci se propagă mai ales în straturile lui superficiale. Acest fenomen poartă numele de efect pelicular sau Skin-efect şi datorită lui corpurile prin care trec curenţii de înaltă frecvenţă se încălzesc mai mult la suprafaţă şi mai puţin în interior.

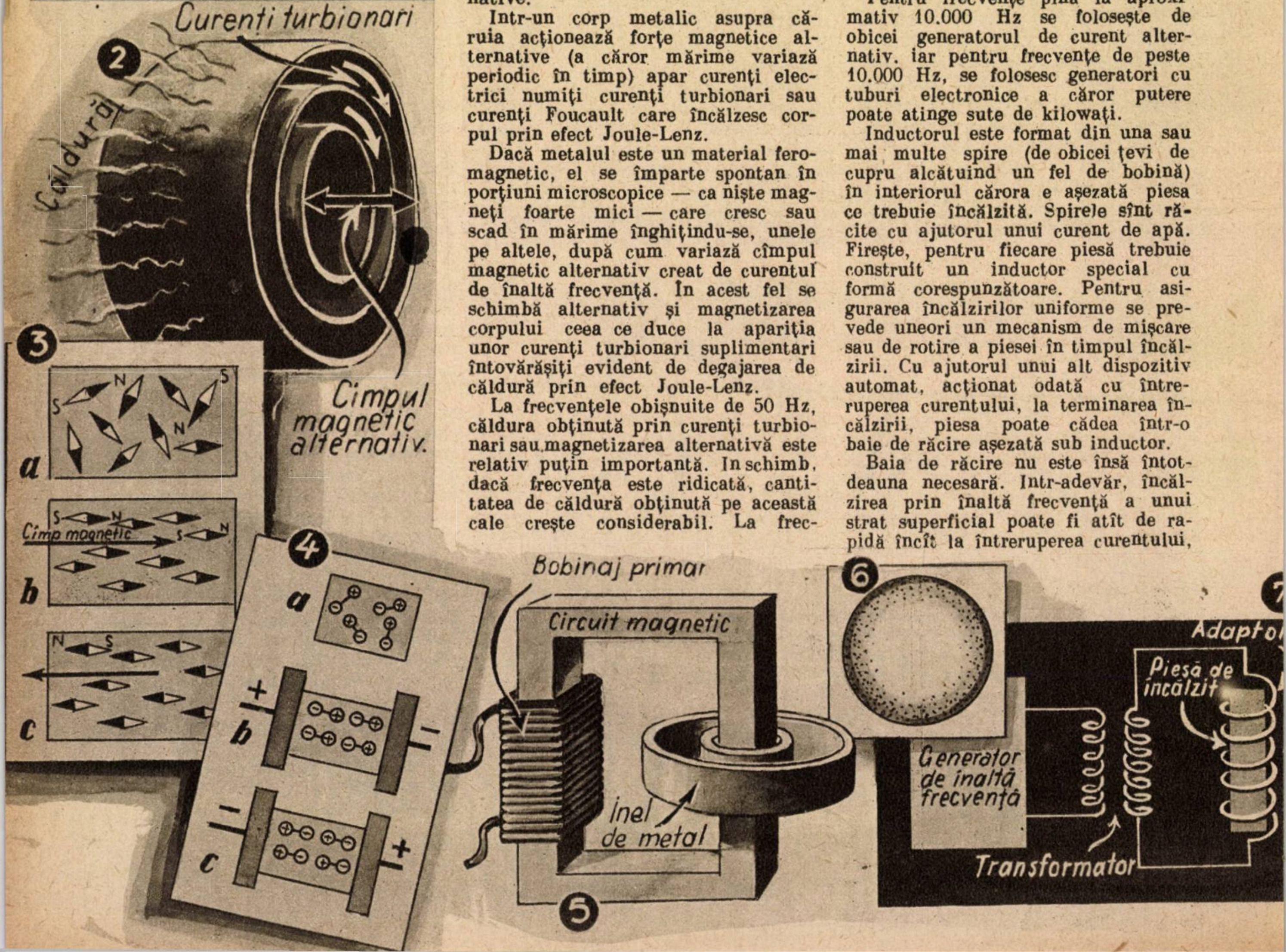
O instalaţie de încălzire inductivă prin curenţi de înaltă frecvenţă cuprinde un generator de înaltă frecvenţă, un transformator pentru obţinerea tensiunii necesare şi un dispozitiv, denumit inductor, în care se introduce materialul care trebuie încălzit.

Alegerea frecvenţei generatorului este influenţată de existenţa efectului Skin şi anume: pentru topiri sau încălziri aproximativ uniforme în întreg materialul se folosesc frecvenţe mai mici, de ordinul a 500—2.500 Hz; pentru încălziri superficiale sînt necesare frecvenţe înalte care pot atinge şi 500.000 Hz.

Pentru frecvenţe pînă la aproximativ 10.000 Hz se foloseşte de obicei generatorul de curent alternativ, iar pentru frecvenţe de peste 10.000 Hz, se folosesc generatori cu tuburi electronice a căror putere poate atinge sute de kilowaţi.

Inductorul este format din una sau mai multe spire (de obicei ţevi de cupru alcătuind un fel de bobină) în interiorul cărora e aşezată piesa ce trebuie încălzită. Spirele sînt răcite cu ajutorul unui curent de apă. Fireşte, pentru fiecare piesă trebuie construit un inductor special cu formă corespunzătoare. Pentru asigurarea încălzirilor uniforme se prevede uneori un mecanism de mişcare sau de rotire a piesei în timpul încălzirii. Cu ajutorul unui alt dispozitiv automat, acţionat odată cu întreruperea curentului, la terminarea încălzirii, piesa poate cădea într-o baie de răcire aşezată sub inductor.

Baia de răcire nu este însă întotdeauna necesară. Intr-adevăr, încălzirea prin înaltă frecvenţă a unui strat superficial poate fi atît de rapidă încît la întreruperea curentului,



straturile vecine ale materialului, rămase reci, „călesc" stratul superficial suficient de repede pentru a-i da duritatea dorită.

Incălzirea inductivă prin curenți de înaltă frecvență se aplică din ce în ce mai mult la o serie de operații industriale: tratamente termice (călire, revenire, normalizare), topire în vederea turnării sau încălzirii pentru lipire, cositorire, sinterizare, ascuțirea sculelor de așchiere ș.a.m.d.

Pentru încălziri și căliri superficiale se folosesc mai multe procedee. Piesele cu o suprafață mică și anumite corpuri de rotație (pentru dinții roților dințate, pentru capetele buloanelor, pentru inelele opritoare etc.) se încălzesc dintr-odată pe întreaga suprafață care trebuie călită.

Dacă puterea instalației nu permite să se facă călirea simultană a pieselor mari, acestea se încălzesc și se călesc pe porțiuni, prin metoda succesivă. Astfel se încălzește și se călește fiecare dinte al unei roți dințate, fiecare canelură a piulițelor canelate etc.

Piese mai lungi (arborii principali, axe canelate, plăcile lungi) se încălzesc succesiv prin deplasarea lor în inductor.

Timpul de încălzire este în general foarte scurt deoarece prin curenți de înaltă frecvență se pot transmite puteri specifice foarte mari (puterea specifică este puterea transmisă unității de suprafață a corpului încălzit). In timp ce prin radiație se pot transmite 1—25 wați/cm², prin contact 20 wați/cm², prin flacără 1.000 wați/cm², la încălzirea cu înaltă frecvență se pot transmite 20.000 wați/cm². La călirea roților dințate cu module de 3,23—4,5, cu puterea specifică de 0,7—1,2 kW/cm², timpul de încălzire variază între 15 și 80 sec. La călirea unui arbore canelat cu diametrul de 60 mm și lungimea de 300 mm la o putere de 42,6 kW, timpul de încălzire este de 90 secunde și adîncimea de călire de 1,5 mm.

Curenții de înaltă frecvență pot fi folosiți și pentru încălzirea materialelor nemetalice. De astă dată se folosește efectul electrizării alternative. Numeroase materiale sînt alcătuite din particule foarte mici, pînă la dimensiunile moleculelor la capetele cărora apar sarcini electrice de semn contrar — dipoli electrici. Un asemenea material așezat între plăcile unui condensator este supus acțiunii forțelor electrice și dipolii săi se rotesc așezîndu-se în ordine cu polii de semn contrar, cap la cap. Dacă forțele electrice se schimbă necontenit în timp, crescînd, micșorîndu-se, schimbîndu-și sensul, dipolii se vor roti și ei într-un sens sau altul cu o viteză ce depinde de frecvența curentului. Mișcarea dipolilor produce căldură ca și cum dipolii s-ar ciocni și freca unul de altul.

Instalația de încălzire bazată pe acest efect este în principiu asemănătoare cu cea utilizată pentru încălzirea inductivă, cu deosebirea că inductorul este înlocuit printr-un condensator între armăturile căruia se introduce materialul de încălzit.

Frecvența necesară e mult mai mare decît în cazul încălzirii inductive; de ordinul zecilor de milioane de herți. Din acest motiv se folosesc numai generatoare cu tuburi electronice.

Domeniile de folosire a încălzirii dielectrice sînt foarte variate. Prin acest procedeu se pot încălzi materialele rău conducătoare (lemn, hîrtie, materiale sintetice, mase plastice etc.). Se pot lipi și usca materiale în industria lemnului, se pot face sterilizări în industria alimentară, se tabletează în industria farmaceutică etc.

Care sînt considerațiile tehnico-economice care justifică folosirea încălzirii prin înaltă frecvență?

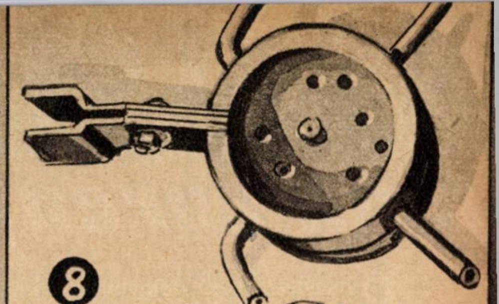
Procedeele de încălzire prin înaltă frecvență au fost introduse în multe ramuri industriale pentru că prezintă numeroase avantaje. Temperatura dorită poate fi atinsă într-un timp mult mai scurt prin înaltă frecvență decît prin oricare alt procedeu de încălzire. Suprafața unei piese din oțel poate fi încălzită la 1.000°C în două secunde sau, dacă se lucrează cu o frecvență mai mare, chiar în fracțiuni de secunde.

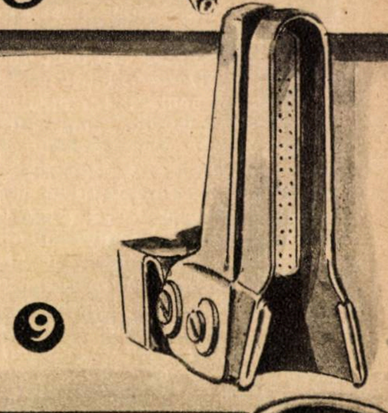
Operațiile de încălzire pot fi introduse în procesul normal tehnologic și în liniile de producție automatizate. In U.R.S.S. a fost introdus tratamentul termic prin înaltă frecvență, complet automatizat, chiar în linia de fabricație a automobilelor. Ciclul de fabricație se scurtează mult iar productivitatea muncii crește. Punerea în funcțiune și manevrarea rapidă și ușoară a instalațiilor permit realizarea unor economii importante de energie și timp.

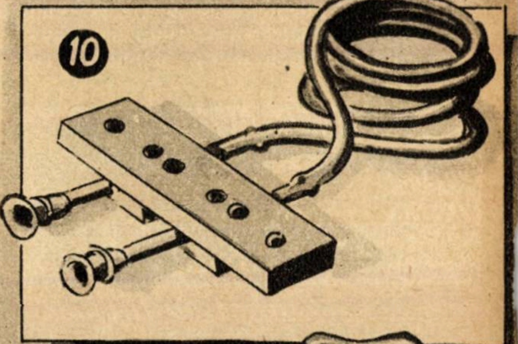
Incălzirea prin curenți de înaltă frecvență mai prezintă și avantajul unei mari precizii de execuție, al unei calități superioare, al spațiului mic ocupat de instalație etc.

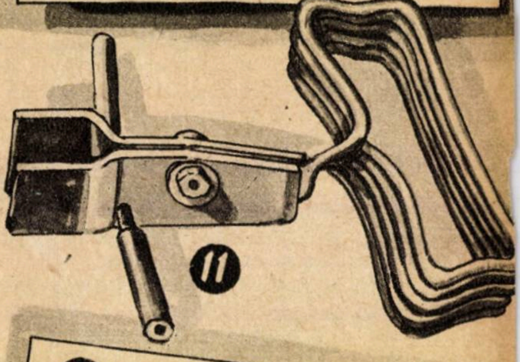
Problema unei încălziri corespunzătoare unui nivel tehnic ridicat al producției este rezolvată prin încălzirea cu înaltă frecvență, ceea ce constituie o importantă realizare a științei și tehnicii.

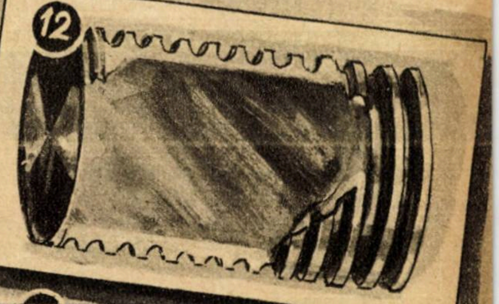
In țara noastră, unde partidul și guvernul acordă un puternic sprijin introducerii tehnicii noi, această metodă avansată de muncă se extinde pe zi ce trece, deoarece ea contribuie la ridicarea productivității și la îmbunătățirea calității produselor.

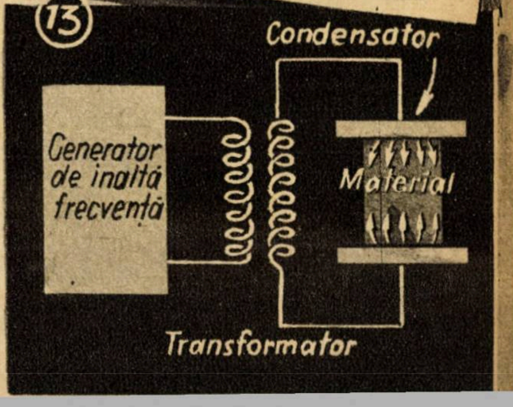












Conductorii parcurși de un curent electric se încălzesc (1). Curenții turbionari provoacă de asemenea încălzirea pieselor (2). Încălzirea prin magnetizare alternativă (3) și prin electrizare alternativă (4). Dipolii sînt orientați arbitrar; b și c — orientarea dipolilor într-un sens și în sens contrar. Cuptor de topit metale cu miez de fier (5). Efectul pelicular (6). Schema instalației de încălzire prin C. I. F. (7). Inductor cu dispozitiv de răcire pentru călirea roților dințate cilindrice (8). Inductor pentru călirea succesivă a fiecărui dinte al roții dințate (9). Inductor pentru călirea șuruburilor conductoare ale strungurilor (10). Inductor pentru călirea plăcilor (11). Adîncimea stratului călit în șurubul conductor (12). Schema instalației de încălzire dielectrică prin C. I. F. (13).

STAȚIUNEA EXPERIMENTALĂ ZOOTEHNICĂ
RUȘEȚU

Lector univ. dr. IOAN ANGELESCU

În partea de nord-vest a Bărăganului, lîngă Făurei, pe cîmpia întinsă brăzdată de Călmățui, se înalță la marginea comunei Rușețu grupurile de clădiri frumos aliniate ale stațiunii experimentale a Institutului de cercetări zootehnice.

Aici la stațiunea experimentală I.C.Z. Rușețu se desfășoară o prodigioasă activitate de experimentare și cercetare științifică. Prin sprijinul acordat de partid și guvern au fost create toate condițiile necesare desfășurării unei rodnice activități științifice. A fost mărită suprafața arabilă pentru a asigura baza furajeră, au fost construite adăposturi noi și modernizate cele existente, au fost aduși reproducători de mare valoare, au fost dotate laboratoarele cu utilaj modern și au fost încadrate toate sectoarele cu specialiști și cercetători. Munca experimentală și de cercetare a dat rezultate nemaiîntîlnite înainte aci, ca urmare a aplicării pe teren a noii concepții biologice, a miciurinismului. Mărturii a acestor rezultate sînt datele din registrele zootehnice și graficele din laboratoare care arată ridicarea continuă a producției dar mai ales animalele pe care cel care vizitează stațiunea le vede la toate secțiile.

Sectorul creșterii cailor urmărește perfecționarea calului arab care întrebuințat ca reproducător trebuie să îmbunătățească rasa locală; singurul defect al minunatului cal arab este talia prea mică și deci și greutatea corporală scăzută. Începînd din 1951, la Rușețu se urmărește ca prin aplicarea gimnasticii funcționale, prin selecție, prin alimentația rațională, prin condiționarea reproducătorilor și prin creșterea dirijată a tineretului să se sporească greutatea calului arab. Eforturile au fost încununate de succes. Astfel s-a ajuns anul acesta pînă la greutatea de 545 kg la tineretul născut în 1950 (o iapă Saghya) iar cel născut în 1954 la 376 kg față de 350 kg cît are pur sîngele arab în medie. Talia a crescut la 1,58 m. Progresul realizat în perfecționarea calului pur sînge arab la I. C. Z. Rușețu s-a evidențiat cu ocazia probelor de calificare din anul acesta la care tineretul cabalin antrenat de maistrul Ciobănel Dumitru a dat rezultate foarte frumoase. Astfel o iepșoară Koheilan de 3 ani, a parcurs 2.400 m la galop, purtînd 64 kg — cu viteza de 1' și 11'' pe km.

În afară de cai arabi la Rușețu se cresc și trăpași. Aplicînd metoda combinată Gaidaburov (antrenament și la ușor și la greu) s-a ajuns să se obțină rezultate foarte frumoase la alergările de trap de la Brăila cu iapa Bucla (1' și 36'' pe km) cu Zăvoi (1' și 34'' pe km), Snoava (1' și 39'' pe km) și alții. Caii de trap antrenați după metoda Gaidaburov se stofează, devenind mai puternici și deci mai apți pentru muncă și viteză. Această metodă dă bune rezultate în obținerea unor aptitudini remarcabile de viteză.

Pentru îmbunătățirea vitezei la trap la I. C. Z. Rușețu alături de celebrii derbiști Avanti R., Avanti K. și Monte-Carlo se folosesc cîțiva armăsari de mare valoare importați din Uniunea Sovietică și din alte țări.

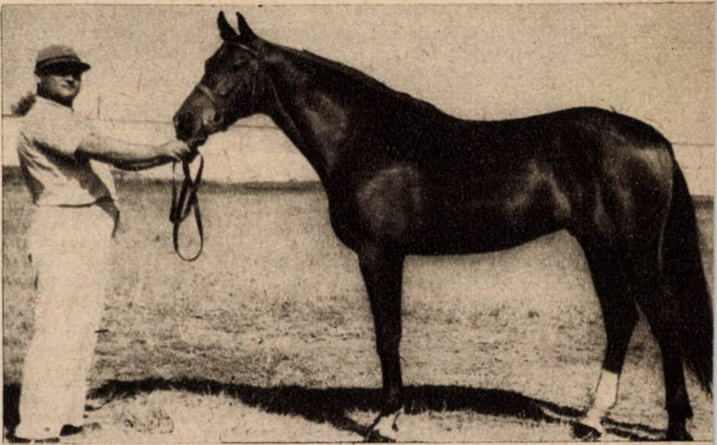
În sectorul taurine problema urmărită la I. C. Z. Rușețu este perfecționarea rasei roșii de lapte prin sporirea cantității de lapte și grăsime, sporirea natalității, ridicarea masei corporale și precocizarea rasei. Rezultatele obținute prin aplicarea metodelor înaintate sînt foarte frumoase. Astfel producția medie anuală pe cap de vacă în lactație a fost în 1954 de 3.824 kg cu un procent de 3,6% grăsime. Dintre vacile crescute la Rușețu trebuie menționată „Lilica" (născută în 1949) care la a doua lactație a dat în 362 zile, 7.096 kg lapte cu 3,6% grăsime. Pentru producția de lapte gras trebuie menționată vaca „Victoria" care a dat 4.063 kg lapte în 307 zile, cu procentul mediu de 4% grăsime.

Aceste rezultate au fost obținute prin aplicarea metodelor științifice de creștere și întreținere. Hrănirea vacilor se face individual, ținîndu-se seama de particularitățile fiecăreia în parte. Folosind pe timp de vară conveierul și masa verde dată la iesle, toamna pepenii furajeri iar iarna porumbul însilozat asociat cu sfecla, în cantități de 60—80 kg zilnic, producția de lapte a crescut simțitor. La aceasta s-a adăugat efectul aplicării gimnasticii funcționale a ugerului (mulsul de 4 ori pe zi iar imediat după fătare de 6—7 ori).

O atenție deosebită se dă creșterii dirijate a tineretului. În scopul obținerii unor animale robuste, sănătoase, capabile de o înaltă productivitate, în hrana vițeilor sugari se administrează în perioada de alăptare 380—420 kg lapte integral și 900—1.000 kg lapte smîntînit. Folosind alăptarea la biberon, după metoda sovietică, au fost reduse simțitor îmbolnăvirile care erau frecvente la viței. Hrănirea suplimentară se face de timpuriu (de la 20 de zile) cu făină de ovăz la care se adaugă ulterior și alte nutrețuri. Forțajul alimentar la tineret are ca efect dezvoltarea capacității digestive.

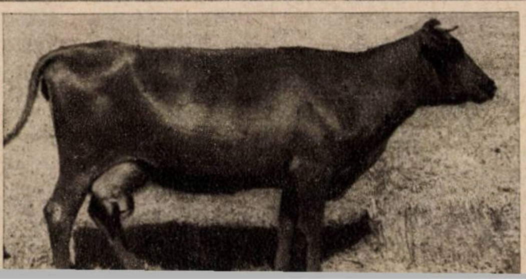
Un efect binefăcător asupra creșterii și dezvoltării o are mișcarea zilnică pe care o face tineretul atît vara cît și iarna. Creșterea de la 6 la 12 luni în tabăra de vară unde este ținut afară, atît ziua cît și noaptea, fortifică organismul, mărește pofta de mîncare și rezistența la îmbolnăviri.

Trăpașul „Avanti R.II" unul dintre armăsarii pepinierii de la I.C.Z. Rușețu.

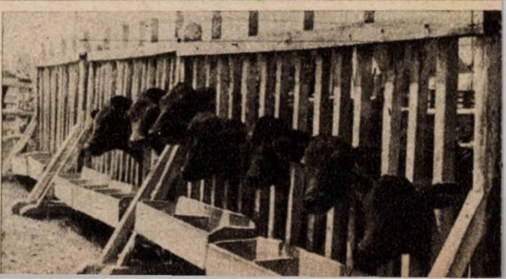


Aplicînd alăptarea la biberon, au fost reduse îmbolnăvirile la vițel.

„Lunaia" una dintre cele mai productive vaci din rasa roșie de lapte.



La hrănirea suplimentară a viteilor sînt folosite grătarele tip Kruglov.



Sporul mediu zilnic în greutate în perioada de la 0 la 6 luni este de 850 gr ajungîndu-se în unele cazuri la 1.300 gr. Printr-o creștere dirijată greutatea tineretului ajunge de la 33,2 kg cît este la naștere la 183 la înțărcare pentru a atinge 301 kg la vîrsta de un an. Vacile adulte au greutatea corporală mare (515 kg în medie față de 400—450 kg cît este media rasei).

Formarea rasei roșii de lapte a început la Rușețu pe baza încrucișărilor dintre vitele roșii indigene cu vite din rasa roșie de stepă importate din U.R.S.S. Astăzi sectorul taurin de la Rușețu dispune de un nucleu selecționat de vaci la care se urmărește îmbunătățirea producției. Produșii rezultați din creștere sînt difuzați la G.A.S. și G.A.C. iar tăurașii sînt dați pentru montă la grajdurile comunale din raion și regiune, în scopul îmbunătățirii taurinelor locale puțin productive.

Ameliorarea țigăii ruginii în direcția lapte-lînă este problema de bază a sectorului creșterii oilor la stațiunea Rușețu. Atingerea obiectivelor fixate se face prin crearea condițiilor de mediu corespunzătoare, selecție și creștere dirijată.

Pentru sporirea greutății corporale și mărirea producției de lapte și lînă s-a asigurat oilor o hrănire rațională, introducîndu-se pe timpul verii masa verde și conveierul. Păstrarea rusticității, calitate atît de prețioasă a țigăii ruginii se face prin întreținerea lor în aer liber cît mai mult timp al anului, adăposturile fiind folosite foarte rar (doar pe timpul ploilor persistente și al viscolelor).

În munca de formare a liniilor de lapte, alături de selecție și potrivirea perechilor a fost aplicat pășunatul abundent, variat și rațional, ajungîndu-se astăzi la media de 115 litri; în unele cazuri s-a ajuns să se depășească 200 litri lapte anual (oaia 702 a dat 210 litri lapte.) În perioada de alăptare prin pășunatul în luncă unde „iarba-i mai grasă" s-a realizat un spor de lapte de 15,6—18,2 kg de la fiecare oaie mamă. Sporirea producției de lapte și a procentului de grăsime în lapte a fost realizat prin aplicarea gimnasticii funcționale a ugerului în perioada de înțărcare; se aplică ceea ce numesc ciobanii „periduica" adică se mai mulg încă o dată oile imediat după terminarea primului muls.

Paralel cu ridicarea producției de lapte s-a realizat și o sporire a greutății corporale. Mieluții care la naștere cîntăresc 4,250 kg iar mieluțele 3,850 kg ating la înțărcare (65 zile) 21 kg și respectiv 19,600 kg pentru ca la 6 luni să cîntărească 36 kg și respectiv 32 kg iar la vîrsta adultă berbecii 78 kg în medie (maxima atinsă 90 kg) iar oile 46 kg (maximum 56 kg). Producția de lînă a crescut și ea ajungînd la 2,660 kg la oi (maxima atinsă 4.500 kg la oaia nr. 156) iar la berbeci 4,700 kg în medie. Lîna avînd finețea de 32—33 microni este uniformă; înălțimea în șuviță este de 7 cm.

Creșterea dirijată a tineretului este cheia acestor producții.

Stabilindu-se că energia de creștere a mieilor este mai mare pînă la 4 luni, se aplică hrănirea suplimentară în perioada de alăptare. Hrănirea făcută la discreție ceea ce înseamnă 20—30 gr zilnic pe cap de miel, duce la obișnuirea acestora cu nutrețurile concentrate astfel că la înțărcare pot consuma rația normală.

Aplicînd monta la mînă pe lîngă faptul că se poate face o justă potrivire a perechilor, berbecii nu sînt epuizați ceea ce a făcut ca procentul de fecunditate să atingă 99% iar cel de prolificitate 121%.

În afară de aceste probleme în cursul anului a fost experimentată, administrarea șroturilor de bumbac în alimentația oilor obținîndu-se rezultate foarte bune pentru practică. Prin obișnuirea treptată a oilor s-a ajuns la administrarea de 500 gr șrot pe cap de oaie în a doua perioadă de gestație, fără nici un pericol, în amestec cu boabe de porumb.

În afară de problemele legate de ameliorarea animalelor, în stațiunea experimentală I.C.Z. Rușețu se lucrează la crearea unei rase noi de porci de carne, prolific, precoce și adaptat la condițiile aspre din regiunea de stepă.

Folosind schema întrebuințată de acad. M.F. Ivanov la formarea rasei porc alb ucrainian de stepă, colectivul de cercetători a încrucișat un număr de 16 scroafe din rasa locală stocli cu un vier marele alb importat din U.R.S.S. Scrofițele obținute în generația întîia au fost încrucișate iar cu marele alb, iar produșii lor au fost încrucișați între ei, trecîndu-se la formarea de linii și selecția tipului dorit. La noua rasă se urmărește fixarea caracterelor utile de la rasele inițiale.

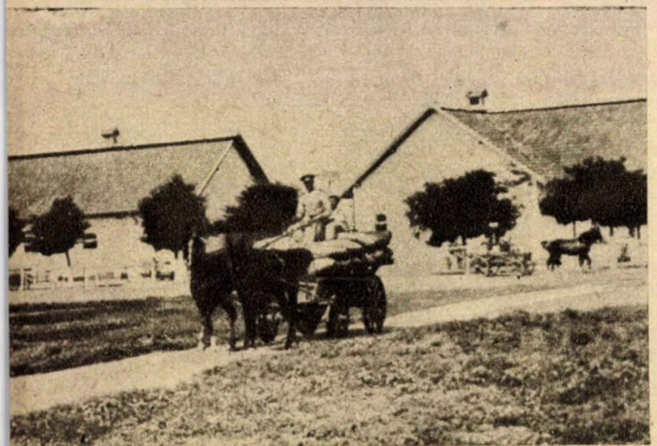
După o muncă susținută de cinci ani s-a ajuns la tipul propus. Prolificitatea medie este de 10,5—11 (au fost scroafe ce au fătat și 18 purcei). Precocitatea este apreciabilă; la înțărcare purceii cîntăresc în medie 14 kg (cei 12 purcei înțărcați de scroafa nr. 20 au cîntărit 216 kg deci 18 kg în medie), la vîrsta de un an ating greutatea de 124 kg în medie pentru ca la vîrsta adultă scroafele să cîntărească 240—260 kg iar vierii 260—280 kg. După datele preliminarii (lucrările sînt în curs) pentru sporul de un kg greutate folosesc 5 U. N. ceea ce echivalează cu circa 4 kg grăunțe, ca și marele alb, pe cînd porcii stocli folosesc 7 kg. În afară de aceste calități productive porcii din tipul dorit se bucură de o rezistență remarcabilă la condițiile aspre de climă din stepă, moștenită de la rasa stocli.

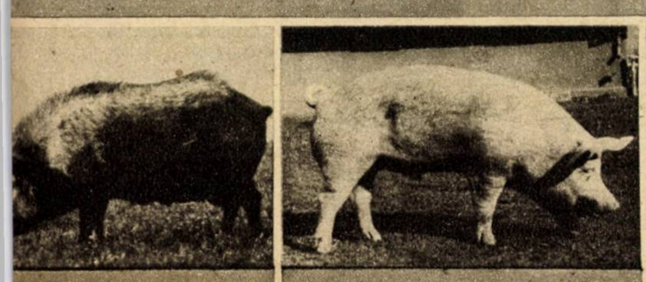
În afară de această problemă de importanță națională care e în curs de rezolvare, la sectorul creșterii porcilor de la I. C.Z. Rușețu se fac cercetări pentru stabilirea influenței carotenului asupra calității produșilor la fătare, prin administrarea de morcovi în alimentația scroafelor după montă.

Lucrări ce privesc ameliorarea raselor existente în scopul ridicării producției și productivității din zootehnie se execută și la celelalte sectoare (avicol și apicol), rezultatele fiind îmbucurătoare.

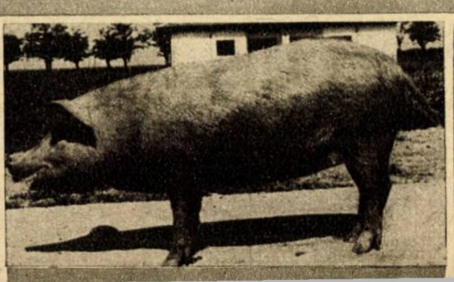
Producțiile ridicate obținute la toate sectoarele în stațiunea experimentală I. C. Z. Rușețu sînt o mărturie a rezultatelor ce se pot obține prin aplicarea metodelor științifice în practica zootehnică. Noua orientare a activității de cercetare și experimentare bazată pe aplicarea principiilor biologiei miciuriniste sînt cheia succeselor obținute. Activitatea rodnică desfășurată în această stațiune și rezultatele obținute este o chezășie a roadelor pe care știința împletită cu practica le dă în țara noastră.

Incercarea la greutate a cailor arabi.

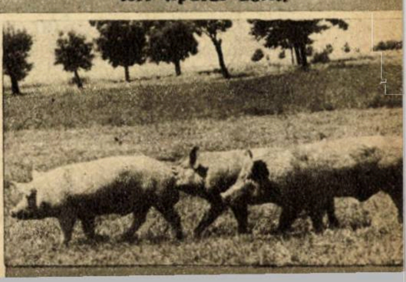




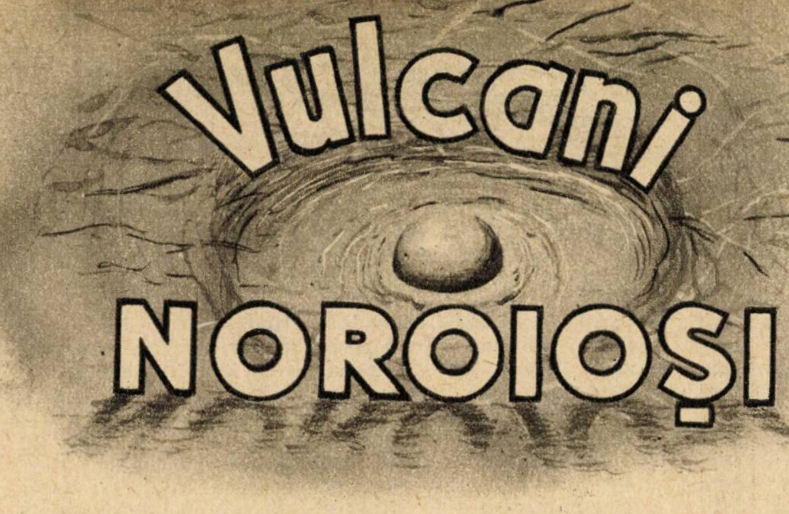
Scroafă stocli și vier marele alb folosiți ca material inițial pentru formarea unei rase noi.



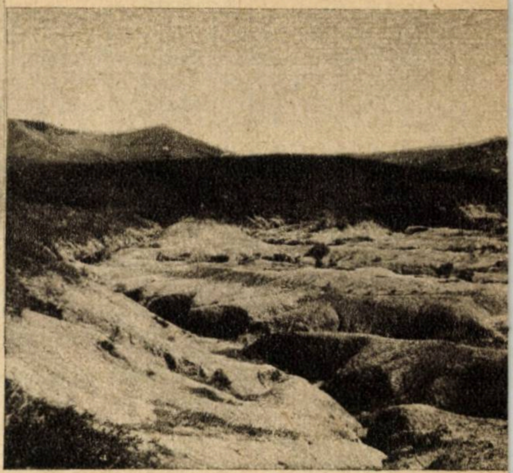
Scroafe din prima generație.



Vieri din generația a 2-a folosiți la reproducție fiind corespunzători tipului dorit.



Vulcani NOROIOŞI



Lector univ. **M. PEAHĂ**

Pentru cel neiniţiat, termenul de „vulcan noroios“ îl poate duce la gîndul că are o origină comună cu vulcanii propriu-zişi. Este adevărat că în Italia, în America centrală, în Islanda şi în Noua Zeelandă, există vulcani noroioşi a căror origină şi activitate sînt strîns legate de emanaţiunile de gaze din regiunile vulcanice.

La noi în ţară însă, vulcanii noroioşi nu au nici o legătură cu vulcanii propriu-zişi deşi poartă în literatura ştiinţifică acelaşi nume. Poporul îi numeşte cu cuvinte mai potrivite, dovadă că el observă destul de bine fenomenele naturii cu care se află mai mult timp în contact.

In Moldova, ivirile de gaze care fac să bolborosească apa şi noroiul din unele izvoare din regiunea Iaşi poartă numele de „ochiuri de gloduri“ sau simplu „Gloduri“. În Oltenia de nord, circulă mai mulţi termeni ca: „ferbe“ sau „fierbători“, „bolboroase“ şi „gloduri“. In podişul Transilvaniei, vulcanii noroioşi se numesc salţe. În sfîrşit, în regiunea unde apar cei mai expresivi vulcani noroioşi din ţară, între Berca şi Arbănaşi, la circa 25 km nord-vest de oraşul Buzău, poporul întrebuinţează cuvinte tot aşa de sugestive ca cele utilizate în Oltenia sau în Moldova, ca de exemplu: „pîcle“, „fierbători“, „sărături“.

Vulcanii propriu-zişi scot din adînc materia topită din pungile magmatice care se află în scoarţa pămîntului. Vulcanii noroioşi deşi amintesc în mic vulcanismul, se deosebesc de vulcanii propriu-zişi prin cauzele care le dau naştere, prin proporţiile fenomenelor şi prin produsele de erupţie. Pe cînd vulcanii magmatici sînt legaţi de procesele de dezagregare ale materiilor radioactive care au loc la adîncimi considerabile în scoarţă, rădăcinile vulcanilor noroioşi din ţara noastră se găsesc la adîncimi de ordinul sutelor de metri. In U.R.S.S. la capătul de sud-est al munţilor Caucaz (în peninsula Apşeron), rădăcinile vulcanilor noroioşi pot atinge adîncimi mari pînă la 1—2 km. Ca mărime, conurile acestora pot atinge 400 metri înălţime, ceea ce îi apropie de dimensiunile vulcanilor propriu-zişi.

In ţara noastră vulcanii noroioşi apar în general în regiunile petrolifere şi gazeifere de care sînt strîns legaţi genetic. Dacă în regiunile cutate ce conţin în interiorul lor ţiţei sau gaze, există crăpături sau fisurări ale păturilor impermeabile care acoperă şi protejează zăcămîntul, atunci fie gazele, fie petrolul, fie apele sărate de la baza zăcămîntului, fie chiar toate împreună pot ieşi la suprafaţă sub formă de emanaţiuni şi dau naştere diferitelor forme de vulcani noroioşi.

Vulcanii noroioşi au şi ei conuri construite însă din material noroios. Ei au de asemenea cratere care însă în loc de lavă fierbinte sînt pline de noroi şi apă în care bolborosesc gaze reci alcătuite în cea mai mare parte din metan. Este de observat că nu în toate cazurile erupţiile de gaze pot da naştere vulcanilor noroioşi. Dacă gazele în drumul lor ascendent nu întîlnesc ape subterane pe care să le antreneze cu ele ca să poată înmuia şi transporta materialul argilos sub formă de noroi, atunci conurile vulcanice nu se pot forma. Dacă lipseşte apa, erupţiile de gaze vor fi uscate şi vor da naştere la suprafaţă aşa-ziselor „focuri nestinse“ cum se întîlnesc la Lopătari pe valea Slănicului de Buzău sau la Andreiaşu pe apa Milcovului. Dacă lipseşte materialul argilos şi în locul acestuia gazele în mişcarea lor ascensională întîlnesc nisip cimentat ori conglomerate (pietriş cimentat), atunci iau naştere vulcanii noroioşi de genul „ferbe“ sau „bolboroase“, un fel de gropi cu apă din care ies emanaţiunile de gaze, întîlnite mai des în Oltenia de nord şi în Moldova de nord.

După gradul de vîscozitate al amestecului de apă şi material noroios şi după cantitatea şi presiunea gazelor, variază felul şi evoluţia erupţiei iar vulcanii noroioşi pot căpăta aspecte exterioare foarte diferite. Unii dintre ei au formă conică ascuţită, alţii au formă de trunchi de con sau de conuri turtite. Cînd noroiul pe care îl scot este foarte subţire, ei au formă de calotă sferică, iar cînd scot numai gaze, în locul formelor pozitive apar gropi din care bolborosesc continuu gazele (cazuri frecvente în Moldova şi Oltenia de nord).

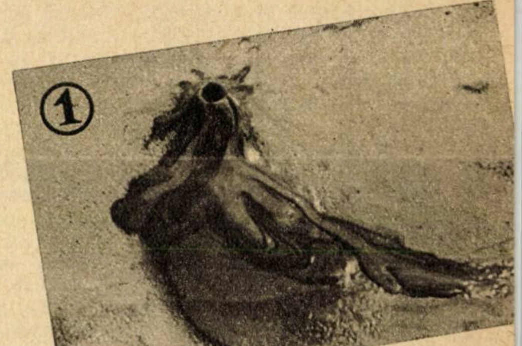
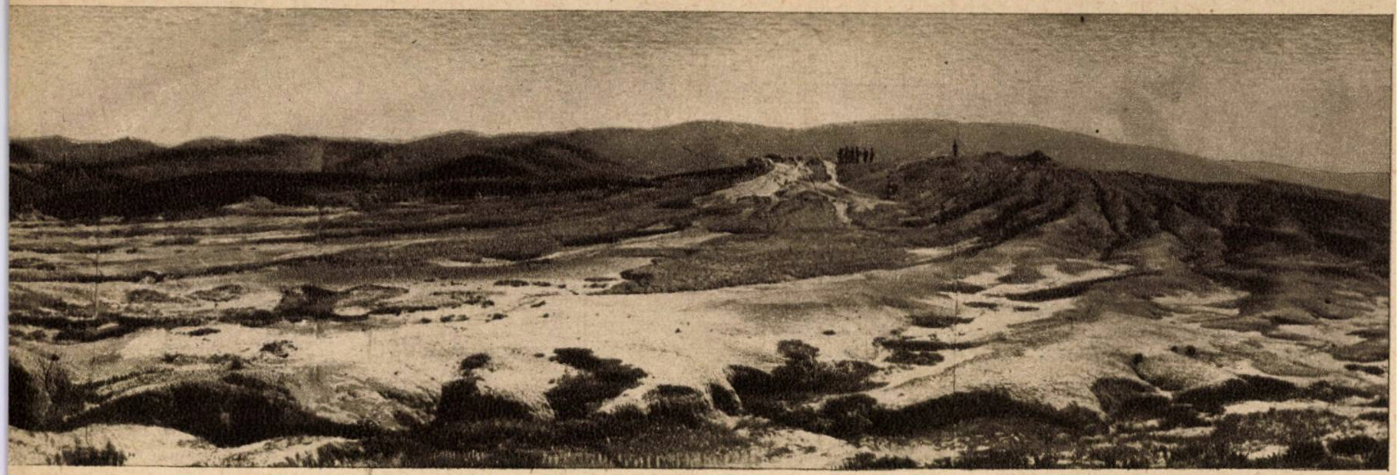
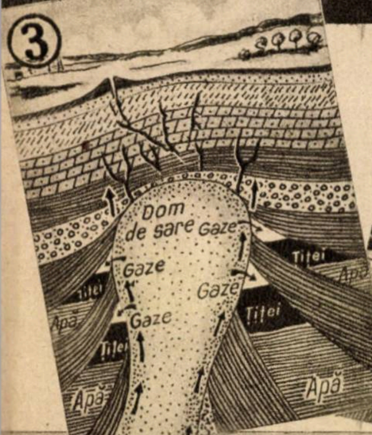


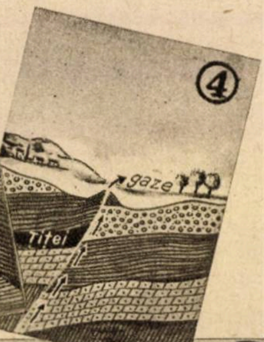
Fig. 1 — Erupţia de ţiţei a acestui vulcan noroios semnalizează prezenţa petrolului în adînc. Fig. 2 — Aspectul terenului cu vulcani noroioşi în apropierea comunei Berca. Fig. 3 — Aspectul craterului unui vulcan noroios înainte de erupţia gazelor. Fig. 4 — Crăpături în interiorul scoarţei prin care pot ieşi gazele dînd naştere uneori vulcanilor noroioşi. Fig. 5 — Vulcanii noroioşi de la Pîclele Mici: A — con de vulcan noroios clădit din material noroios (în stare plastică); B şi C — conuri mai mici, mai turtite formate din material noroios moale (în stare fluidă); D — material provenit din erupţiile mai vechi care a crăpat în forme poligonale, din cauza uscăciunii.

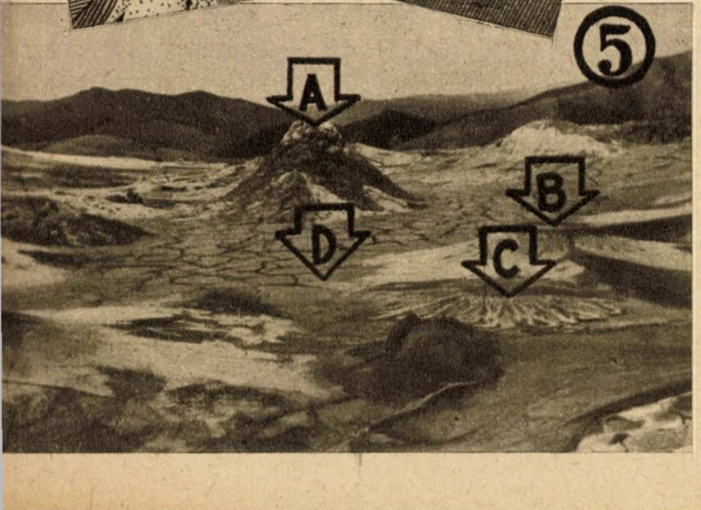
In Transilvania, în zona domurilor gazeifere dintre Olt şi Mureş, erupţiile de gaze sînt înlesnite de eroziunile apelor curgătoare care au tăiat văi adînci, subţiind astfel pătura de strate impermeabile protectoare ale zăcămîntului gazeifer. In acest fel se măresc posibilităţile gazelor de a ieşi la suprafaţă. Cînd gazele antrenează în ascensiunea lor ape de infiltraţie sau chiar de zăcămînt se pot forma vulcani noroioşi. Pe marginea sud-vestică a Podişului Transilvaniei, între Turda şi Sibiu, apar cei mai numeroşi vulcani noroioşi din Transilvania.



In regiunea Berca—Arbănaşi, vulcanii noroioşi au de asemenea o activitate însemnată. Privind de pe dealul Gîlmei spre est apar distincte, în relief, platourile cenuşii ale celor două cîmpuri de vulcani noroioşi. Pîclele Mari în partea de sud şi Pîclele Mici în partea de nord. Ele seamănă cu nişte pete mari cenuşii-albicioase cu netezimi tulburate din loc în loc de ridicături de formă conică şi de şanţuri înguste dar adînci, săpate pe margini de apele de şiroire. Aceste platouri nu sînt altceva decît forme construite din materialul noroios scos din adînc şi aşezate în acelaşi mod ca în podişurile de lavă alcătuită de vulcanii propriu-zişi. Conurile mai înalte ale vulcanilor noroioşi se înalţă cu şapte-opt metri deasupra platoului Pîclelor Mari. Din craterul acestor conuri, de formă ascuţită, iese un noroi mai vîscos care a permis înălţarea mai mare a conurilor. La Pîclele Mari, vulcanii scot un noroi mult mai subţire şi mai negricios din cauza urmelor de petrol, noroi care se scurge pînă la cîteva sute de metri depărtare de locul de erupţie şi din această cauză nu permite o creştere în înălţime a conurilor vulcanilor. Pe conurile acestora noroiul care se usucă devine albicios în cazul cînd conţine sare sau negricios cînd conţinutul în petrol este mai mare.







Izbucnirile noroiului antrenat de gaze se fac la perioade scurte şi neregulate de timp. Dacă aprindem gazele în momentul erupţiei, constatăm că ele ard fără fum, degajînd o cantitate mare de căldură. Analiza chimică a gazelor arată că ele au aceeaşi compoziţie cu gazele care ies din sonde în timpul exploatării petrolului, fapt care trădează origina lor comună.

Odinioară, erupţiile mult mai vii şi mai mari au construit cu materialul ieşit din adînc platourile celor două Pîcle acoperite cu argilă sărată care împiedică azi complet dezvoltarea vegetaţiei. In timpul uscăciunii, peste tot apar pete de săruri. Pe margini cresc unele plante de sărătură iar pe povîrnişul vestic al Pîclelor Mari se întîlneşte planta caracteristică stepelor: colilia.

Omul a fugit în general de aceste terenuri pe care le-a numit „pămînturi rele" sau sterpe atît la noi cît şi în alte ţări. Prezenţa vulcanilor noroioşi la noi în ţară a fost primul indiciu despre existenţa petrolului în Oltenia de nord şi în Subcarpaţii Buzăului.

In prezent vulcanii noroioşi nu mai trebuie consideraţi ca „interesante fenomene ale naturii", aşa cum apar în lucrările mai vechi de la noi, ci studiaţi şi observaţi temeinic, an de an în evoluţia lor, pentru a descoperi şi folosi energiile care stau ascunse în adînc.

In U.R.S.S. unde vulcanii noroioşi formează cîmpuri întinse cu peisaje caracteristice, geologii cei mai cunoscuţi le-au consacrat studii speciale ajungînd la concluzii de ordin ştiinţific şi practic foarte importante. Astfel, urmărindu-se timp de peste 100 de ani activitatea vulcanilor noroioşi din Azerbaidjan s-a putut găsi legături ce există între perioadele de activitate a acestora şi mişcările scoarţei în regiunea capătului de sud-est a munţilor Caucaz precum şi în regiunea fundului Mării Caspice.

Vulcanii noroioşi mai sînt interesanţi şi pentru faptul că ei scot din adînc odată cu noroiul sărat şi bucăţi din rocile întîlnite în cale, indicîndu-se astfel constituţia geologică a păturilor mai adînci din subsol care nu pot fi întîlnite şi identificate în deschiderile naturale.

In afară de importanţa ştiinţifică şi economică, vulcanii noroioşi mai prezintă şi un interes practic imediat pentru bolnavii care suferă de reumatism. Acţiunea terapeutică a noroiului sărat este cunoscută în tratamentul reumatismului articular.

MINISTERUL AGRICULTURII
ÎNGRĂȘĂMINTE BACTERIENE
NITRAGIN
PENTRU 1 Ha SĂMÎNȚĂ DE LUPIN

Îngrășăminte bacteriene

Prof. univ. D. DAVIDESCU

Adeseori ne întrebăm de ce oare pe unele soluri se obțin recolte mai mari, iar pe altele recolte mai mici? Care sînt mijloacele prin care s-ar putea ridica producția solurilor cu fertilitate scăzută la nivelul celor mai roditoare soluri? Asemenea întrebări au preocupat de mult, atît pe oamenii de știință cît și pe agricultorii practicieni. Numeroase cercetări și experiențe au găsit răspunsul la aceste întrebări.

Printre factorii care condiționează fertilitatea solurilor, un rol important îl joacă microorganismele. Lumea care ne înconjoară (apa, aerul, solul) e populată de numeroase viețuitoare foarte mici care nu pot fi văzute decît dacă sînt mărite cu ajutorul microscopului și care poartă din această cauză și numele de microorganisme.

In procesul de producție agricolă microorganismele din sol prezintă un mare interes. Numai într-un gram de sol, numărul lor poate ajunge adeseori la sute de milioane sau chiar la miliarde. Aceste „mașini vii“, cum le numește savantul sovietic V. R. Viliams, transformă resturile organice din sol ce rămîn în urma recoltării precum și gunoiul de grajd în humus. Altele desfac acest produs precum și diferite substanțe minerale în compuși ușor asimilabili de plante.

O bună parte din aceste microorganisme trăiesc în simbioză cu plantele leguminoase (trifoi, lucernă, mazăre, măzăriche, fasole etc.) și au însușirea de a asimila azotul din aer. Ele se înmulțesc în niște excrescențe situate pe rădăcinile leguminoaselor numite nodozități. Microorganismele din aceste nodozități aprovizionează planta cu azot și se hrănesc la rîndul lor cu sucurile din plante. Ele nu pot trăi singure și nici plantele leguminoase nu cresc bine atunci cînd aceste bacterii lipsesc din sol. Nodozitățile de pe rădăcini, fiind bogate în azot, măresc și rezervele solului în azot pentru culturile care urmează după ele.

Insușirea plantelor leguminoase de a mări fertilitatea solului este cunoscută din antichitate însă abia în anul 1888 s-a dovedit de Hellriegel că acumularea azotului în nodozități se datorește activității unor bacterii. Prin activitatea acestor bacterii solul se îmbogățește anual cu o cantitate de azot între 50 și 180 kg la hectar.

În urma a numeroase cercetări s-a descoperit faptul că diferite plante sau grupe de plante leguminoase posedă bacterii de nodozități specifice. Se cunosc pînă în prezent 16 rase de bacterii adaptate la conviețuirea cu diferite leguminoase. Intensitatea activității acestor bacterii, adică însușirea de a asimila azotul din aer, este însă în funcție de condițiile de mediu (sol, temperatură, umiditate). Datorită acestui fapt, uneori activitatea lor nu numai că nu favorizează creșterea și dezvoltarea plantelor ci chiar o stingheresc, întrucît ele iau din hrana necesară plantelor și nu dau nimic în schimb.

În cazul cînd bacteriile lipsesc din sol sau sînt inactive, introducerea în sol a unor culturi cu bacterii active specifice, intensifică activitatea de fixare a azotului din aer, azot de care plantele au mare nevoie.

Culturile cu bacterii se pregătesc în laboratoare, speciale sau după metode simplificate în condițiile din gospodării. O astfel de cultură cu bacterii pentru leguminoase e cunoscută sub numele de nitragin. Procesul de pregătire a culturilor cu bacterii constă în alegerea de pe rădăcinile plantelor leguminoase (lucernă, trifoi, măzăriche) a celor mai mari nodozități de culoare roz care apoi se strivesc și se însămînțează pe un mediu nutritiv. După aceasta se verifică gradul de intensitate al activității acestor bacterii prin tratarea semințelor de plante leguminoase. Bacteriile astfel recoltate și care au dovedit o activitate intensă în asimilarea azotului din aer se înmulțesc apoi pe un sol bogat în humus în care s-a adăugat nisip și cretă. Pentru a evita înmulțirea altor microorganisme în afară de bacteriile specifice, solul se introduce mai întîi în sticle de 0,5 litri astupate cu dopuri de vată și se sterilizează. După sterilizare, solul se inoculează cu bacterii după care borcanele se introduc într-o cameră termostat unde stau 5—8 zile la temperatura de 25—28°. In acest timp bacteriile se înmulțesc foarte repede ajungînd de la un număr de 50—100 milioane pînă la un miliard de fiecare gram de sol. Culturile cu bacterii se păstrează apoi într-o încăpere răcoroasă și uscată la o temperatură cuprinsă între 0—10°. Un borcan de 0,5 kg conține o doză necesară pentru un hectar.

Culturile cu bacterii denumite nitragin se prepară separat pentru fiecare plantă leguminoasă. Eficiența unui astfel de preparat se menține timp de 9 luni de la preparare. Îngrășămîntul bacterian se folosește numai pentru leguminoasele pentru care a fost pregătit. Introducerea în sol se face concomitent cu semințele. Pentru aceasta, în ziua semănatului, conținutul borcanului se diluează cu apă (2 litri la fiecare 160—200

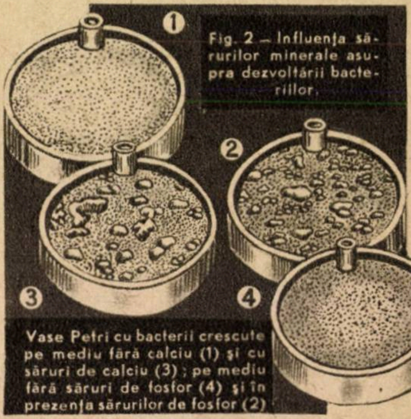


Fig. 2 — Influența sărurilor minerale asupra dezvoltării bacteriilor.

Vase Petri cu bacterii crescute pe mediu fără calciu (1) și cu săruri de calciu (3); pe mediu fără săruri de fosfor (4) și în prezența sărurilor de fosfor (2)

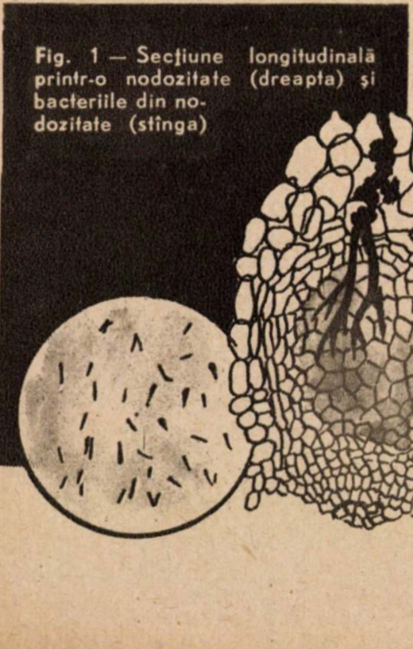


Fig. 1 — Secțiune longitudinală printr-o nodozitate (dreapta) și bacteriile din nodozitate (stînga)

kg semințe mari și 1 litru apă pentru fiecare 25—30 kg semințe mici). Apoi semințele se amestecă bine cu această suspensie de sol cu bacterii, se zvîntă la umbră și se seamănă în aceeași zi. Cînd însămînțarea nu se poate face în aceeași zi, tratarea semințelor cu nitragin se repetă.

In condițiile din gospodărie, prepararea se face asemănător fără a necesita însă un aparataj complicat.

Sporul de recoltă la hectar obținut prin folosirea nitraginului este la lucernă de 50—220 kg semințe și 15-20% fîn, la trifoi este de 50—140 kg semințe și 15—20% fîn, la lupin 350 kg semințe și 8.500 kg fîn, la sparcetă 200 kg boabe și 15—20% fîn, la mazăre 230 kg boabe și la soia 250—460 kg boabe.

In sol se mai găsește un grup de bacterii care asimilează azotul direct din aer. Dintre aceste bacterii cel mai mare interes îl prezintă grupul azotobacter din care se prepară îngrășămîntul numit azotogen. Bacteriile din grupul azotobacter trăiesc în rizosfera plantelor întrucît aci găsesc condițiile cele mai bune de nutriție. Acestea își iau energia necesară diferitelor procese din substanța organică din sol iar azotul îl asimilează din aer. In timp de un an sînt asimilate prin activitatea azotobacterului o cantitate cuprinsă între 30 și 40 kg azot la hectar. Cînd aceste bacterii, datorită condițiilor de mediu devin inactive sau cînd se găsesc în sol în cantitate mică, introducerea unei culturi active are efecte pozitive asupra proceselor de acumulare a azotului și asupra creșterii și dezvoltării plantelor.

Ca îngrășămînt, azotobacterinul se prepară în laboratoare speciale sau în gospodărie. Sușele de azotobacter izolate din solul aflat în rizosferă sau de pe rădăcini la anumite faze de vegetație sînt înmulțite pe medii speciale. După aceea, se introduc într-un sol bogat în materie organică sau pe turbă sterilizată în prealabil și se țin într-o cameră termostat. In acest timp, bacteriile se înmulțesc puternic și ajung la un număr de 40-50 milioane celule la gramul de sol. Pentru un hectar este necesar ca doza folosită să conțină cel puțin 120 miliarde celule de azotobacter. Această cantitate se găsește în 2,5—3 kg de azotobacter.

Introducerea azotogenului în sol se face odată cu semănatul diferitelor plante de cultură, după o tehnică asemănătoare cu aceea a nitraginului. De exemplu, cînd se plantează răsaduri de legume, rădăcinile acestora se pot înmuia într-o suspensie de apă cu azotogen, după care se plantează imediat. În cazul culturilor de tuberculifere, azotogenul se amestecă mai întîi cu 8—10 părți pămînt, luat din solul în care urmează să fie plantați tuberculii. După această operație, tuberculii se umectează și se presară cu amestecul respectiv cît mai uniform, după care se plantează imediat. Experiențele de orientare făcute la noi în țară cu azotogen au arătat că prin folosirea acestui îngrășămînt se pot obține sporuri de recolte de 74 pînă la 200 kg de grîu la ha (6—16%), 2.850 kg la cartofi (13%) și 199 kg de floarea-soarelui (13%) la hectar.

In afară de azot, plantele mai au nevoie de fosfor, potasiu și alte macro și microelemente. De aceea oamenii de știință au izolat și alte bacterii ce pot favoriza asimilarea de către plante a substanțelor minerale din sol.

Astfel a fost preparat fosfobacterinul, un alt îngrășămînt bacterian care conține bacterii ce eliberează fosforul din compușii organici. În sol, fosforul se găsește în proporție de 30—50% sub formă organică, formă greu accesibilă plantelor. De aceea la Institutul unional de cercetări de microbiologie din U.R.S.S. a fost izolat un grup de bacterii care desfac fosfații organici în compuși ce pot fi folosiți ușor de plante. Îngrășămîntul denumit fosfobacterin, care cuprinde acest grup de bacterii se prezintă sub forma unui praf alb ce conține la fiecare gram circa 200 milioane bacterii active.

Experiențele făcute în U.R.S.S. au arătat că fosfobacterinul sporește producția la grîu cu 100—300 kg /ha, la orz cu 100—150 kg/ha, la ovăz cu 200—300 kg/ha, la porumb cu 300—400 kg/ha, la cartofi cu 500 pînă la 5.000 kg/ha, la legume cu 800 pînă la 4.500 kg/ha.

Cercetătorul sovietic P. Aleksandrov a izolat pentru prima dată un grup de bacterii care descompun silicații din sol și fosfații minerali, punînd astfel la dispoziția plantelor potasiul și fosforul sub forme ușor asimilabile. Acest grup de bacterii are și capacitatea de a fixa din aer o cantitate oarecare de azot.

In afară de aceste îngrășăminte bacteriene, se mai folosește și preparatul A.M.B. El cuprinde bacterii amonificatoare, bacterii nitrificatoare, bacterii celulozice, bacterii fixatoare de azot și bacterii ce eliberează fosforul. Folosirea lui se face ca și în cazul bacteriilor fixatoare de azot sau fosfor. Acest preparat ajută la mărirea cantităților asimilabile de azot, fosfor, potasiu și alte elemente nutritive. Sporurile de producție obținute prin folosirea acestui preparat sînt de 200 pînă la 400 kg/ha la cereale, 3.000 kg/ha la cartof și 3.000—4.000 kg fîn la unele plante furajere pe hectar.

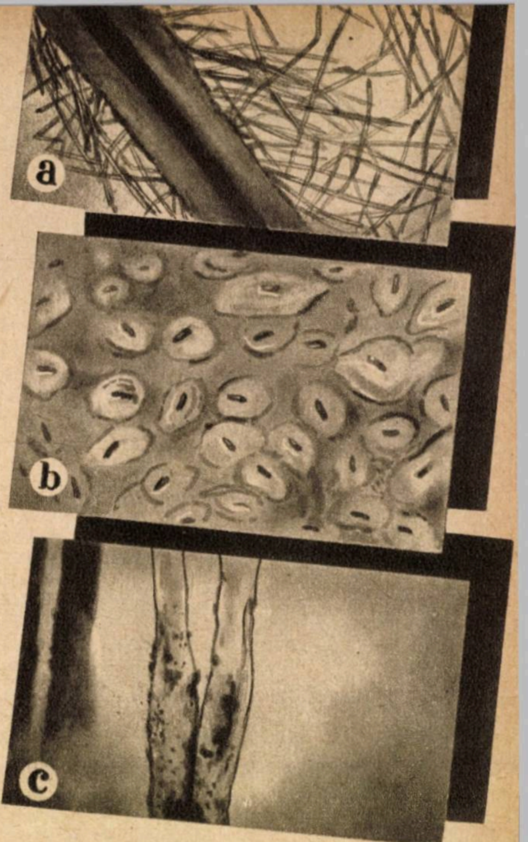
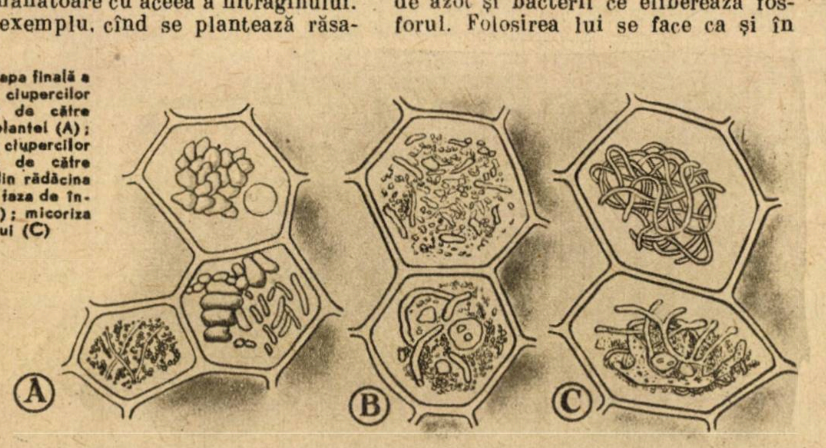


Fig. 4 — Diferite microorganisme care formează nodozități pe rădăcinile plantelor (a, b) și prima fază de formare a nodozităților pe rădăcinile unor plante leguminoase anuale (c)

Îngrășămintele bacteriene se deosebesc de îngrășămintele minerale întrucît factorul activ îl constituie microorganismele vii. Ele își manifestă efectul numai în cazul cînd în sol se creează condiții corespunzătoare desfășurării normale a activității lor. Îngrășămintele bacteriene își manifestă efectul lor cel mai mare, numai în cazul în care se folosește o agrotehnică superioară. Astfel, aprovizionarea solului cu materie organică (gunoi de grajd, îngrășămînt verde, turbă) ca și tratarea cu var pentru corectarea acidității, îmbunătățește condițiile de dezvoltare ale bacteriilor. Totodată s-a constatat că acțiunea îngrășămintelor bacteriene se mărește dacă se aplică concomitent îngrășăminte minerale.

Prin însușirea lor de a pune la dispoziția plantelor cantități mari și ușor asimilabile de substanțe minerale, îngrășămintele bacteriene încep să devină unul din factorii de seamă în sporirea rodniciei pămîntului. Datorită acestui fapt, pentru extinderea folosirii lor la noi în țară a fost înființat de curînd un laborator modern pentru producerea îngrășămintelor bacteriene care are sarcina să producă în următorii 2—3 ani culturi de bacterii pentru mari suprafețe de teren arabil.

Fig. 3 — Etapa finală a dizolvării ciupercilor micorizice de către celulele plantei (A); dizolvarea ciupercilor micorizice de către celulele din rădăcina grîului în faza de înspicare (B); micoriza grîului (C)



Tineretul ÎN PRODUCȚIE ȘI ȘTIINȚĂ

In întreaga țară crește avîntul de muncă al tineretului în cinstea celui de al II-lea Congres al partidului. Tinerii își dau întreaga contribuție la îndeplinirea sarcinilor puse de partid pentru construirea socialismului, pentru un viitor fericit.

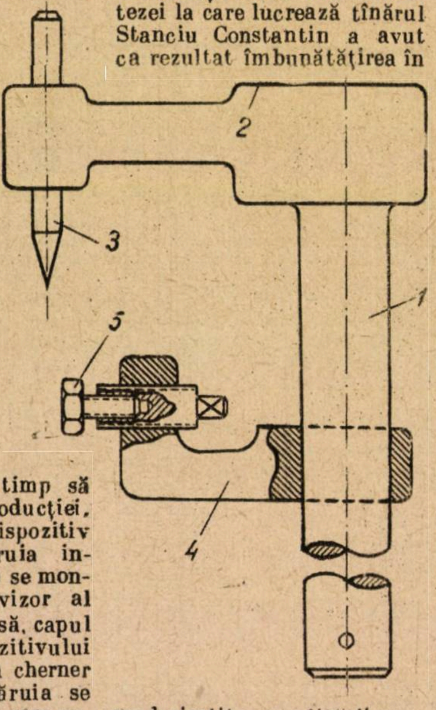
DISPOZITIV PENTRU MAȘINA DE MORTEZAT

Poansoanele subțiri și lungi de 50 — 60 mm cu diferite profile lucrate de tînărul Stanciu Constantin de la întreprinderea „Electromagnetica" din Capitală necesită multă precizie și o suprafață fină pe toată lungimea. În munca sa tov. Stanciu întîmpina multe dificultăți datorită faptului că sistemul de centrare a pieselor în mașină nu era suficient de precis și uneori se întîmpla ca piesa să fie rebutată. În general calitatea produselor suferea.

Tînărul matrițer a studiat posibilitatea confecționării unui dispozitiv care să satisfacă cerințele în ce privește calitatea și în același timp să ducă la mărirea producției. El a construit un dispozitiv în componența căruia intră brațul (1) care se montează în capul divizor al mortezei. O altă piesă, capul de sus (2) al dispozitivului este prevăzut cu un cherner (3) cu ajutorul căruia se centrează poansonul care urmează să fie prelucrat. Pentru a avea stabilitate, chernerul se blochează cu un șurub.

Piesa (4) se montează pe brațul (1) și este prevăzută cu un șurub de reglaj (5) care ajută la manevrarea șurubului sprijinitor.

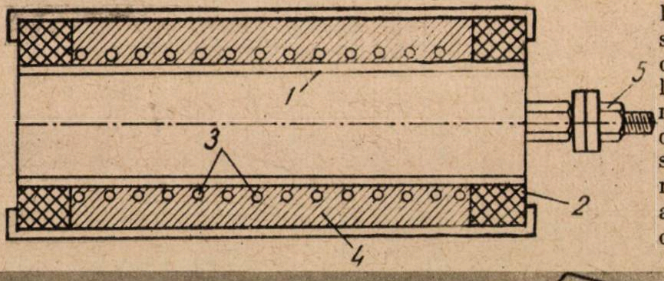
Perfecționarea adusă mortezei la care lucrează tînărul Stanciu Constantin a avut ca rezultat îmbunătățirea în mod simțitor a calității produselor și sporirea producției în medie cu 20 — 25%.



CUPTOR
PENTRU ETALONAREA PIROMETRELOR

Tînărul inginer Mezey Francisc de la uzinele metalurgice „Mátyás Rákosi" din București a proiectat și construit un cuptor electric foarte util întreprinderii. Prin intrarea în funcțiune a acestui cuptor se rezolvă o problemă destul de importantă și anume etalonarea pirometrelor.

1 — tub de ceramică ; 2 — disc de șamot ; 3 — rezistență de nichelină ; 4 — izolație de azbest ; 5 — electrod.



Se știe că fără respectarea exactă a temperaturii în cuptoare nu se poate face nici un fel de tratamente termice reușite. În timpul lucrului, muncitorul trebuie să știe exact ce temperatură există în cuptor. Instrumentele cu care se măsoară această temperatură (pirometrele) sînt verificate periodic pentru ca nu cumva să dea indicații inexacte. La uzinele „Mátyás Rákosi" această operație se făcea o dată pe an — ceea ce era insuficient — de către specialiști din afara uzinei.

Cu ajutorul cuptorului construit de inginerul Mezey, etalonarea pirometrelor se poate face oricînd. Cuptorul este prevăzut cu o rezistență de nichelină. Funcționînd cu tensiunea de 120 V, el asigură o temperatură pînă la 1.200°C. Rezistența este înfășurată pe un tub de ceramică cu diametrul de 14 mm. Izolația termică este asigurată de un strat de azbest cu o grosime de 50 mm.

Etalonarea se execută în felul următor: se introduce un termocuplu etalon din platin și platin-rodiu care se conectează la un galvanometru etalon iar pe partea opusă se introduce termocuplul care trebuie să fie etalonat. Se dă drumul la cuptor și se face comparație între indicațiile pirometrului etalon și pirometrului care se etalonează. Pe baza datelor obținute se face corecția cu ajutorul șunturilor legate pe circuitul pirometrului de etalonat și prin reglarea arcului galvanometrului.

Inovația tînărului inginer dă posibilitatea să se execute tratamente termice de calitate, ceea ce aduce uzinei importante economii.

METODE ȘI APARATE
pentru măsurători magnetice

În cursul anului universitar trecut, studentul Sava Eugen de la facultatea de mecanică a Institutului politehnic din Cluj a studiat în cadrul cercului științific studențesc de pe lîngă catedra de fizică metodele și aparatele de măsurători magnetice.

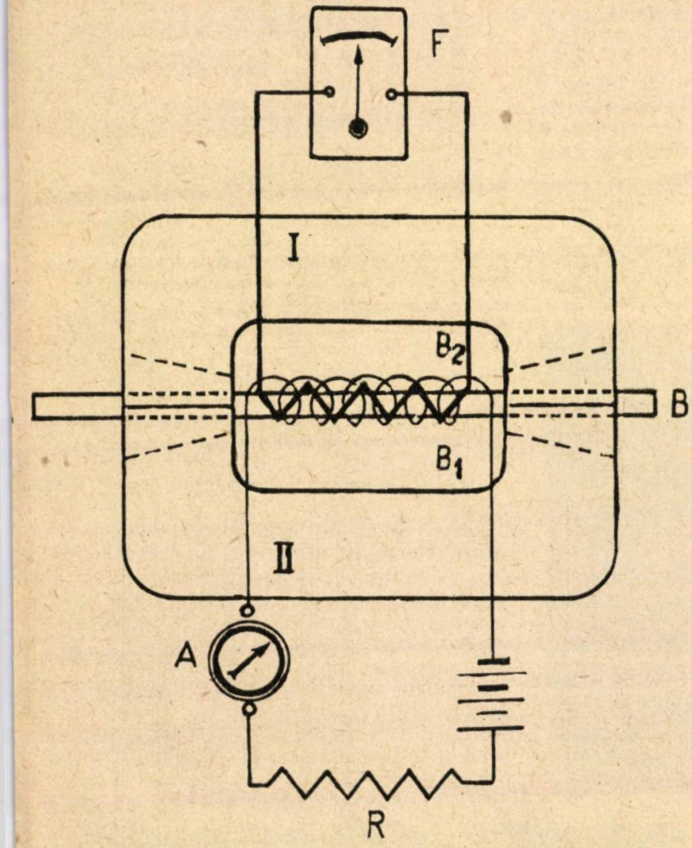
Pentru a putea studia proprietățile magnetice ale diferitelor materiale, tov. Sava, ajutat de colegii săi, a construit un permeametru, adică un aparat cu ajutorul căruia se trasează așa-numita curbă de histerezis care caracterizează proprietățile magnetice ale materialelor.

Recent, analizînd posibilitățile și resursele existente, cercul a hotărît să construiască un permeametru cu jug.

În ce constă acest aparat? Proba magnetică AB, sub formă de bară, cu secțiune circulară sau dreptunghiulară este strînsă cu două piese din fier moale (I și II) care au scopul de a conduce liniile de forță ale cîmpului magnetic creat de bobina de magnetizare B_1 ale cărei spire înfășoară proba magnetică AB. Bobina B_1 este alimentată de o sursă de curent continuu de cca. 20—25 V și 4—6 A, prin intermediul unui întrerupător-inversor. Peste bobina B_1 este înfășurată o a doua bobină B_2, numită bobină de măsurare, ale cărei spire taie fluxul creat de bobina B_1. Variația fluxului, provocată de schimbarea curentului din bobina B_1 face să apară o forță electromotoare de inducție care la rîndul său dă naștere unui curent în bobina mobilă a fluxmetrului F, montată în serie cu bobina B_2. Ca rezultat al interacțiunii dintre acest curent și cîmpul magnetic în care se găsește bobina mobilă a fluxmetrului, acul indicator legat solidar de această bobină mobilă va devia în fața unui cadran gradat în unități de flux magnetic.

În serie cu bobina de magnetizare B_1 se montează un reostat R cu care se poate da diferite valori curentului ce trece prin această bobină. Ampermetrul A, montat în acest circuit este etalonat, în prealabil, în unități de cîmp magnetic, pentru bobina dată B_1. Cîmpul din bobina B_1 se poate calcula destul de precis, în funcție de curentul ce trece prin bobină precum și de numărul de spire al bobinei.

La aparatul construit de cercul științific, piesele jugului au fost confecționate din fier moale ARMCO. Calitatea fierului moale constă în aceea că el are o forță coercitivă foarte mică (un fier este cu atît mai „moale" cu cît el are mai puțin carbon în compoziția lui). Secțiunea barei din care s-a confecționat jugul este de formă dreptunghiulară avînd dimensiunile 5×5,5 cm. Bobina de magnetizare B_1 și cea de măsurare B_2 sînt confecționate din sîrmă de cupru în izolație de bumbac de 2, respectiv 0,8 milimetri diametru impregnată cu lac electroizolant.



Ampermetrul folosit este unul obișnuit de curent continuu cu limita superioară de 10 A iar fluxmetrul este un aparat sovietic modern cu care se poate măsura fluxul pînă la o valoare de 10 miliweberi.

Mai dificilă a fost construirea reostatului R care trebuia să aibă o formă specială și anume circulară pentru ca manipularea cursorului să se facă prin rotirea unui buton, manipulare mai comodă decît aceea a unui cursor cu deplasare rectilinie mai ales cînd urmărim și economie de spațiu.

Dificultatea a constat în aceea că era necesar un material izolant, dur și totuși ușor modelabil. Rezolvarea problemei a fost dată de studenți și anume: au făcut un manșon din mai multe straturi de hîrtie groasă impregnată cu un lac izolator și apoi uscat la o temperatură convenabilă. Materialul obținut este rigid și bun izolator în așa fel încît pe el s-a putut înfășura sîrma de rezistență.

Odată cu terminarea aparatului s-a trecut la măsurători efective paralel cu aplicarea tratamentului termic și magnetic asupra oțelului studiat.

Asist. univ.
C. CODREANU

APLIC CELE ÎNVĂȚATE ÎN UNIUNEA SOVIETICĂ

Între anii 1949 și 1953 am avut fericita posibilitate de a-mi completa studiile în U.R.S.S, fiind primit la aspirantură în cadrul catedrei de motoare cu ardere internă a Institutului politehnic „V. I. Lenin" din Harkov. Aci am lucrat sub îndrumarea savanților sovietici Vasili Trofimovici Tvetkov și Nikolai Matveevici Glagolov care s-au interesat îndeaproape de activitatea mea.

În urma studiilor în timpul celor 3 ani de aspirantură, am redactat o lucrare de dizertație despre: „Studiul variației coeficientului de umplere pe caracteristica de viteză a motorului de tractor, cu autoaprindere", pe care am susținut-o în fața Consiliului științific al institutului. În felul acesta am obținut gradul științific de candidat în științe tehnice.

După cum arată în recenzia sa, conducătorul științific, profesor Glagolov, doctor în științe tehnice consideră că în această lucrare s-a studiat o problemă extrem de actuală pentru construcția motoarelor de transport, legată de prelucrarea metodei de calcul al caracteristicilor de viteză. De forma caracteristicilor de viteză depind calitățile în exploatare ale motorului de transport și în primul rînd coeficientul lui de adaptabilitate. În funcție de acestea se poate alege în mod rațional numărul de trepte pentru cutia de viteză.

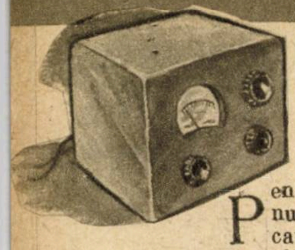
Pînă acum, diferiți autori au stabilit un număr de formule empirice pentru calcularea formei caracteristicii de viteză a motorului care nu țin seama de datele reale ale construcției și dimensiunilor motorului. De aceea, în lucrarea mea de dizertație am căutat să obțin realizarea prelucrării metodei de calcul a caracteristicilor de viteză ale motoarelor de transport.

Forma caracteristicii de viteză este determinată de relația dintre turație și coeficienții umplerii, excesul de aer, randamentul mecanic și randamentul indicat. Cel mai important este coeficientul de umplere, de care depind într-o măsură oarecare și ceilalți coeficienți arătați mai sus. De el mai depinde și caracteristica optimă a caracterului debitului de combustibil. De aceea am pornit pe calea rezolvării problemei puse prin studierea teoretică și experimentală a variației coeficientului umplerii la motorul de tractor cu autoaprindere D-54.

Pentru calculul preconizat, am elaborat o metodă bazată pe principiile metodei de calcul al proceselor de lucru la motoarele cu ardere internă a profesorului Glagolov, pe care am verificat-o experimental pe trei căi: măsurarea debitului de aer cu diafragma, prelucrarea analizei gazelor arse și prelucrarea diafragmelor indicate ale umplerii cilindrilor. Am găsit de asemenea o metodă originală de prelucrare a acestor diafragme indicată în scopul obținerii valorii cît mai exacte a coeficientului de umplere. Ea are următoarele avantaje: nu necesită modificarea sistemului de admisie al motorului, permite studiul variației schimbului de căldură între pereții cilindrului și gaze în timpul umplerii și permite determinarea variației reale (dinamice) a coeficientului de scurgere al supapei de admisie. De asemenea, am pus la punct ridicarea diagramelor indicate ale umplerii cu ajutorul indicatorului stroboscopic electro-pneumatic cu receptor cu membrană, realizînd și o instalație de tarare statică a lui.

Întors în țară, am primit sarcina de a pune la punct fabricația motorului Diesel de 1.000 CP la uzinele „23 August" pe care m-am străduit s-o îndeplinesc în bune condiții. De asemenea, am prilejul să împărtășesc de la catedră studenților Institutului politehnic din București cunoștințele însușite în Uniunea Sovietică.

Ing. TEODOR HASS,
candidat în științe tehnice



UN VOLTMETRU electronic simplu

GEORGE RACZ

Pentru măsurătorile obișnuite de tensiuni, pe care le efectuează un radioamator, voltmetrul electronic descris mai jos a dat rezultate foarte bune. El este capabil să măsoare tensiuni alternative și continue pînă la 500 volți, cu scări intermediare. Precizia măsurătorilor în curent alternativ este cu mult mai mare decît în cazul folosirii unui voltmetru cu fier mobil „universal" iar în curent continuu el poate folosi cu succes la măsurarea tensiunilor de negativare mici, în care scop un instrument obișnuit nu poate servi.

O lampă tip 6N7 (6N7S) și una tip 6SJ7 (6J8) sînt utilizate într-un redresor cu stabilizare de tensiune. Datorită faptului că orice variație a tensiunii redresate este compensată printr-o schimbare corespunzătoare a rezistenței interne a redresorului, tensiunea continuă obținută este constantă — lucru esențial la un instrument de precizie. In locul lămpii 6SJ7 se poate folosi cu rezultate egale, una din lămpile 6J7, 6K7, 6AG5 etc. Negativarea acestei lămpi are o valoare critică și aceasta trebuie astfel ajustată încît între punctele marcate pe schemă (fig. 1) cu literele A și B să existe o tensiune de 250 volți.

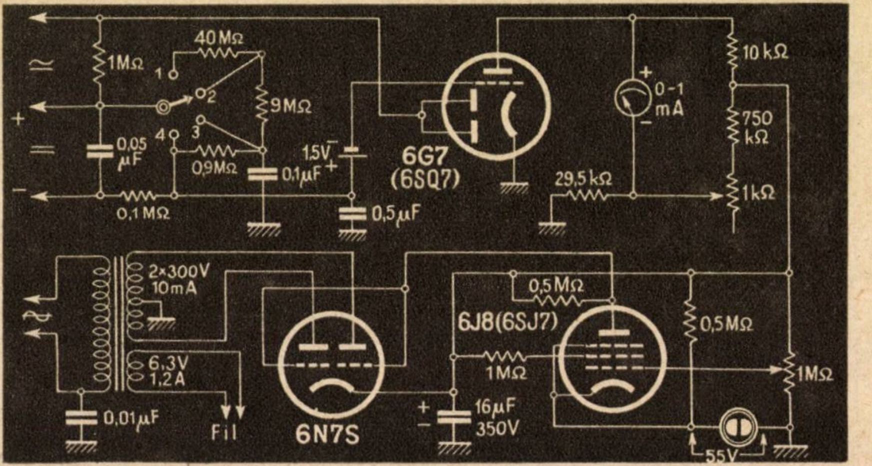
Comutatorul (1x4 poziții) permite trecerea de la o scară de măsură la alta. Aceste scări sînt de 500, 100, 10 și 1 volt, corespunzătoare pozițiilor 1,2,3 și 4 ale comutatorului. Cînd se schimbă scara, potențiometrul de 1.000 ohmi se va regla astfel încît acul instrumentului să indice zero, cu bornele de intrare scurtcircuitate.

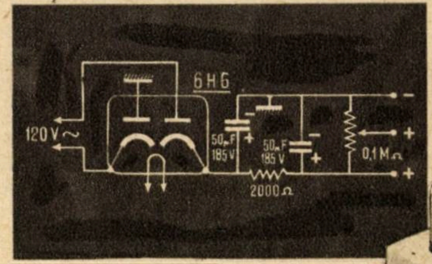
Instrumentul indicator folosit este un miliampermetru de 1 mA, cu cadru mobil (de curent continuu).

Punerea la punct a voltmetrului constă în găsirea unei poziții a potențiometrului de 1 MΩ din care să rezulte o tensiune de 250 volți între punctele A și B precum și în etalonarea miliampermetrului, operație care se va face fie prin comparare cu un instrument de precizie gata etalonat fie apelînd la ajutorul unui laborator de specialitate.

Menționăm ca încheiere că lampa 6G7 poate fi înlocuită, cu rezultate la fel de bune, cu lampa 6SQ7 sau 6Q7. Transformatorul de alimentare este prevăzut cu o înfășurare secundară de 6,3 V (1,2 A și cu una de 2x300 V/10 mA. Acest transformator va putea fi ușor realizat de amator după indicațiile date în nr. 42/1952 al revistei „Stiință și tehnică pentru tineret".

Voltmetrul descris mai sus este un aparat de laborator și el va putea fi utilizat cu succes de amatorii dornici să posede un instrument de calitate superioară.





UN REDRESOR SIMPLU pentru RECEPTOARE MONOLAMPĂ

Un redresor foarte simplu, capabil să debiteze un curent de cîțiva miliamperi, este ilustrat în figura 3. Tensiunea de încălzire pentru lampa redresoare (6H6) se poate obține de la un transformator de sonerie, prin intermediul unei rezistențe care să reducă tensiunea de 8 volți a transformatorului la tensiunea de 6,3 volți necesară pentru lampă. O asemenea rezistență se va realiza din sîrmă specială, cu rezistivitate mare (cromnichel, nichelină etc.) și trebuie să aibă o valoare de 5,6 ohmi/1 watt.

Filtrajul curentului redresat se efectuează cu ajutorul unei rezistențe și a doi condensatori electrolitici de capacitate mare, garantați la o tensiune de lucru de cel puțin 150 volți.

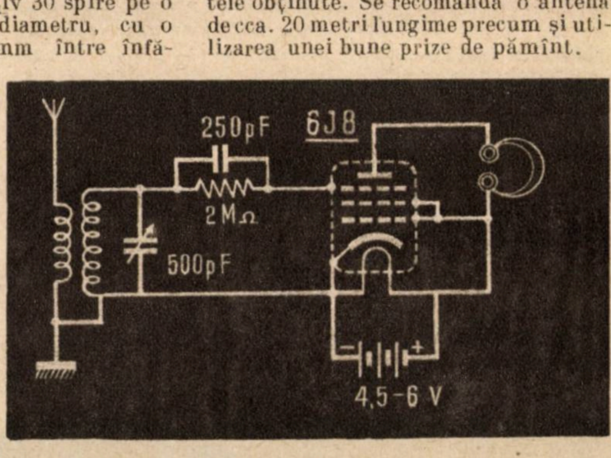
Un asemenea redresor poate servi la alimentare unui receptor al cărui consum anodic nu depășește 4—5 mA, deci a unui receptor monolampă sau, în anumite cazuri, chiar cu 2 lămpi. Menționăm că redresorul nu poate fi folosit la rețeaua de 220 volți din cauza lămpii 6H6 care nu suportă o asemenea tensiune.

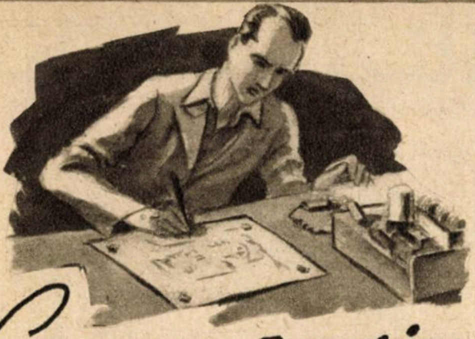
Incercați acest circuit

Există un tip de detector, numit și „detector cu sarcină spațială" care poate servi la detectarea semnalelor de radiofrecvență și cu ajutorul căruia se poate realiza un receptor extrem de simplu, cu o lampă și cîteva piese mărunte, alimentat dintr-o singură baterie de buzunar. Schema unui astfel de montaj se poate vedea în figura 2. Lampa folosită este o pentodă de radiofrecvență, cu pantă fixă, de tipul 6J7, 6SJ7(6J8), 6C6 etc. Precum se vede în schemă, grila de comandă și grila ecran sînt legate împreună la plusul bateriei de 4,5 volți, care servește în același timp și la încălzirea lămpii (la o tensiune mai mică decît cea normală). Grila supresoare, servește ca grilă de comandă iar restul montajului este cel obișnuit.

Bobina se compune din două înfășurări de 100 respectiv 30 spire pe o carcasă de 30 mm diametru, cu o distanță de cca. 5 mm între înfășurări. Infășurarea de acord se va realiza din sîrmă emailată de 0,5 mm iar cea de antenă tot din sîrmă emailată dar de 0,3 mm diametru.

Audiția se face în cască în gama undelor mijlocii. Rezultate mai bune se pot obține folosind o baterie de 6 volți. Rugăm amatorii care vor experimenta acest receptor să comunice redacției rezultatele obținute. Se recomandă o antenă de cca. 20 metri lungime precum și utilizarea unei bune prize de pămînt.





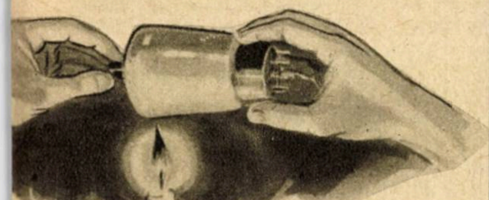
Cum ne servim de SCHEMA de PRINCIPIU

Orice receptor sau alt aparat de radio trebuie construit folosindu-ne de schema lui electrică de principiu. In acest scop, vom suprapune peste schemă o bucată de hîrtie de calc și le vom fixa pe ambele cu 4 pioneze. Pe măsură ce montăm o piesă sau efectuăm o legătură, vom desena piesa sau legătura respectivă pe hîrtia de calc. Astfel evităm erorile sau scăpările și în momentul cînd întreg aparatul este montat și toate legăturile executate, schema de pe hîrtia de calc trebuie să fie o copie fidelă a schemei originale. Orice omisiune poate fi imediat observată și iată de ce recomandăm călduros această metodă tuturor radioamatorilor.

Regenerarea LĂMPILOR DE RADIO

In unele cazuri — nu totdeauna — o lampă de radio uzată și al cărui filament este în bună stare poate fi „readusă la viață" printr-o metodă simplă. In acest scop, se va învîrti încet lampa deasupra flăcării unei lumînări timp de cca. 3 minute (ținînd-o de soclu sau metal) și va fi lăsată apoi să se răcească într-un mediu lipsit de curenți de aer reci. După această operație, lampa va funcționa din nou, fără însă a egala o lampă nouă.

Indicatoarele optice de acord (ochiul magic) pot fi supuse acestui „tratament" cu rezultate bune.

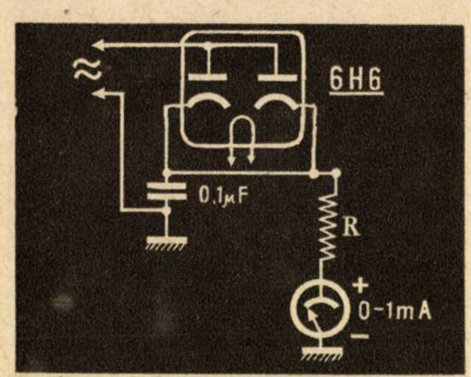


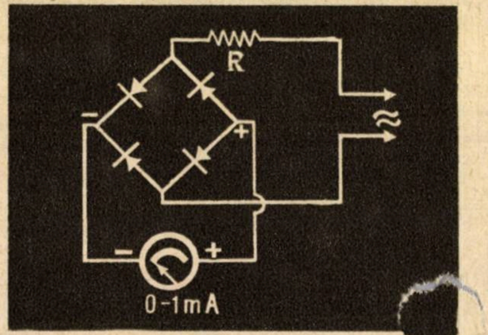
Un indicator DE TENSIUNE DE IEȘIRE

Un outputmetru este un aparat prețios în laboratorul unui radioamator avansat. Pe lîngă heterodina modulată, descrisă nu de mult în revista noastră, el servește la măsurarea tensiunii care apare la ieșirea din receptor (cea aplicată la intrare fiind furnizată de heterodină) și astfel se poate acorda un receptor superheterodină pentru maximum de randament. In afară de aceasta, outputmetrul mai poate servi și ca indicator de nivel în cazul înregistrărilor de sunete, ca de pildă pentru magnetofonul publicat în revista noastră. In acest caz el ne permite să dozăm semnalul aplicat capului de înregistrare astfel încît acesta să nu fie supraîncărcat, dînd naștere la distorsiuni.

In figurile 4 și 5 sînt arătate două tipuri de outputmetre, primul folosind o lampă dublă-diodă 6H6 iar al doilea folosind patru redresoare cu cuproxid montate în punte. Prima schemă este mai ușoară de realizat, deoarece lampa se găsește în comerț. Instrumentul utilizat este un miliampermetru, cu cadru mobil, de 1 mA. Pentru protecția lui se folosește rezistența R a cărei valoare este cuprinsă între 10.000 și 200.000 ohmi și care limitează curentul maxim la 1 mA.

Outputmetrul se leagă la ieșirea receptorului sau amplificatorului, fie la primarul transformatorului de ieșire (prin intermediul unei capacități care izolează tensiunea continuă) fie direct la secundarul transformatorului.

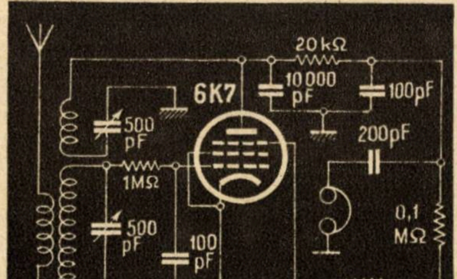


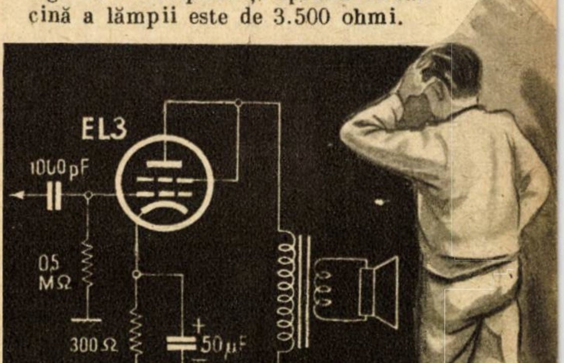


Verificați-vă cunoștințele

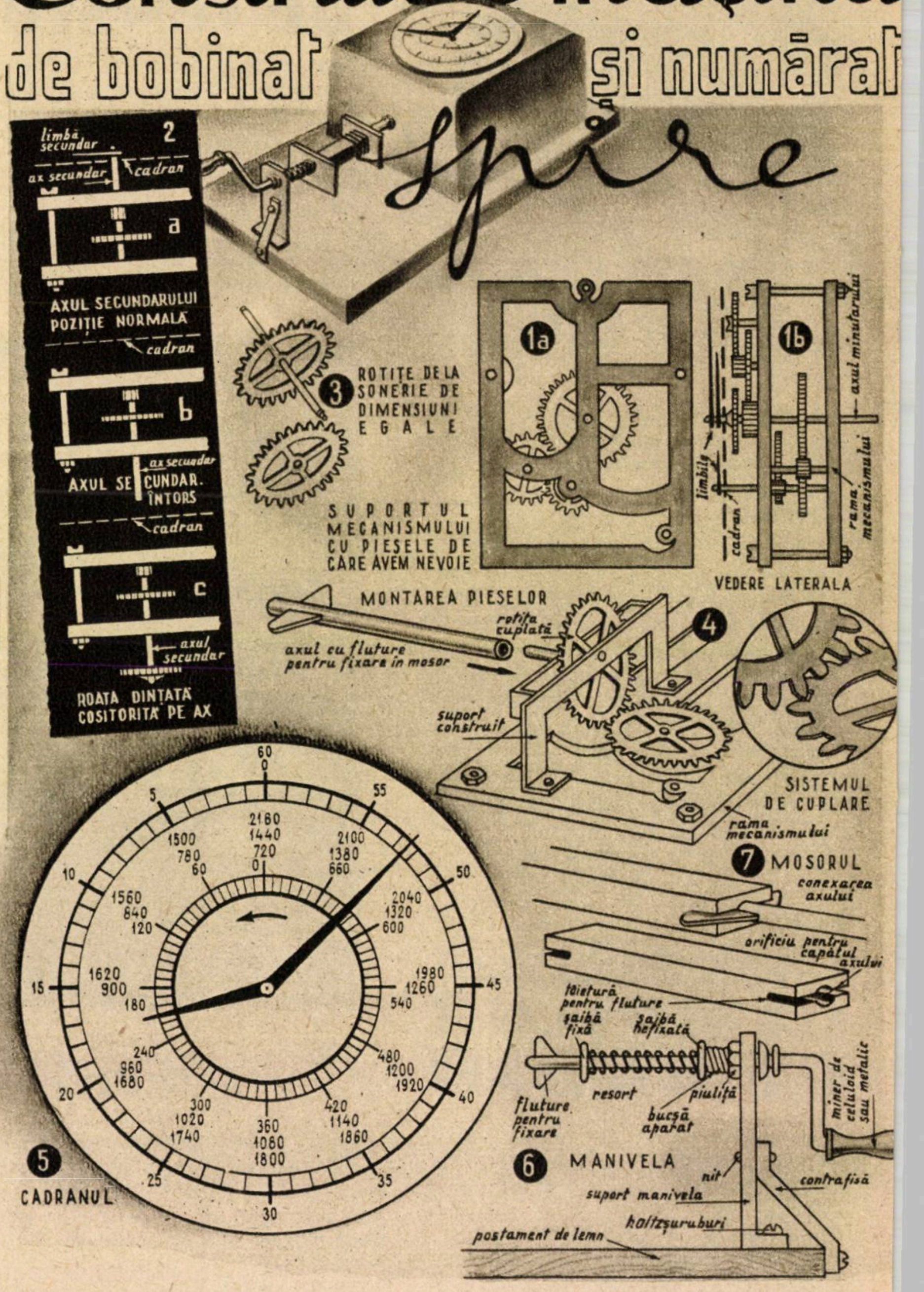
Ca încheiere la paginile de față, vă invităm să examinați cu atenție schemele din figurile 6 și 7 care reprezintă: prima un receptor cu reacție monolampă iar a doua un etaj amplificator final de audiofrecvență. In ambele scheme există un număr de erori pe care urmează ca dv. să le descoperiți și să ni le comunicați în scris.

Lampa folosită în schema din figura 7 este de tipul EL3 și are următorii parametri: Uf: 6,3 V; If: 0,9 A; Ua: 250 V; Ia: 36 mA; Ug_2: 250 V; Ig_2: 4 mA; Ug: —6 V. Impedanța optimă de sarcină a lămpii este de 3.500 ohmi.





Construiți o mașină de bobinat și numărat spire


limbă secundar
2
ax secundar
cadran
a
AXUL SECUNDARULUI POZIȚIE NORMALĂ
cadran
b
ax secundar
AXUL SECUNDAR. ÎNTORS
cadran
c
axul secundar
ROATA DINȚATĂ COSITORITĂ PE AX
③ ROTIȚE DE LA SONERIE DE DIMENSIUNI EGALE
1a
SUPORTUL MECANISMULUI CU PIESELE DE CARE AVEM NEVOIE
1b
axul minutarului
limbile
cadran
rama mecanismului
VEDERE LATERALA
MONTAREA PIESELOR
rotița cuplată
④
axul cu fluture pentru fixare în mosor
suport construit
SISTEMUL DE CUPLARE
rama mecanismului
⑦ MOSORUL
conexarea axului
orificiu pentru capătul axului
tăietură pentru fluture
șaibă fixă
șaibă nefixată
resort
piuliță
fluture pentru fixare
bucșă aparat
miner de celuloid sau metalic
⑥ MANIVELA
nit
contrafișă
suport manivela
holtzșuruburi
postament de lemn
60
0
5
55
10
50
15
45
20
40
25
35
30
2160
1440
720
0
1500
780
60
2100
1380
660
1560
840
120
2040
1320
600
1620
900
180
1980
1260
540
240
960
1680
480
1200
1920
300
1020
1740
420
1140
1860
360
1080
1800
⑤ CADRANUL

Construcția a fost executată de cititorul revistei noastre G. M. Spirescu, din București.

Constructorii amatori în general, radioamatorii în special au adesea de construit transformatori cu un număr relativ mare de spire. De cele mai multe ori, constructorii amatori se mulțumesc cu o mașină de bobinat simplă constînd, în principiu, dintr-un ax pe care se fixează mosorul transformatorului — de foarte multe ori paralelipipedic — iar axul susținut de niște lagăre simple de tablă este învîrtit manual cu ajutorul unei manivele.

Pentru a evita operația plictisitoare a numărării spirelor, operație care totodată cere și o continuă atenție, axul mașinii de bobinat se poate cupla cu un aparat care înregistrează numărul de ture al axului și prin urmare numărul de spire bobinate. In acest scop se pot folosi mecanismele corespunzătoare ale unei mașini de calculat, a unui contor electric sau a înregistratorului kilometric al unui automobil sau a unei motociclete. În cazul cînd constructorul amator nu are la dispoziție un asemenea mecanism și posedă în schimb un ceasornic deșteptător uzat care nu mai poate fi reparat spre a fi folosit în scopul inițial, poate să-și construiască o mașină de bobinat și numărat spire în felul indicat mai jos.

Se scoate mecanismul ceasornicului deșteptător din carcasă și se demontează balansierul, ancora, arcul împreună cu roata dințată respectivă, ansamblul de roți dințate și pîrghii ale dispozitivului deșteptător. Din întreg mecanismul de ceasornicărie nu păstrăm decît roata dințată, centrală, pe axul căreia se află fixată limba mare (minutarul), roata dințată pe axul căreia se află fixat secundarul, roata dințată intermediară care se angrenează cu primele două precum și ansamblul de roți dințate situate imediat sub cadran, în partea exterioară a suportului propriu-zis al mecanismului (fig. 1 a și b).

Demontăm roata dințată a secundarului și întoarcem axul acesteia cu 180°, astfel încît capătul axului pe care se află limba secundarului să vie înspre partea posterioară a mecanismului de ceasornicărie (fig. 2 a și b). Acest capăt al axului fiind mai gros decît capătul opus, lagărele se vor îndrepta în consecință: lagărul dinspre cadran care avea un diametru mai mare, se va ajusta prin ciocănire, astfel ca diametrul găurii respective să se micșoreze pînă la dimensiunea potrivită iar cel de al doilea lagăr se va lărgi suficient în așa fel încît capătul mai gros al axului rotiței să poată trece prin ea.

Aceste operații odată terminate, se montează roțile dințate la locul lor. Se ia rotița dințată, cu dinți rari, a mecanismului deșteptător (roata dințată care acționează direct ciocănelul clopoțelului). Ne construim sau mai bine, dacă este posibil, ne procurăm o a doua roată dințată identică (cu același diametru și același număr de dinți) (fig. 3). Demontăm axul uneia dintre aceste roți dințate iar roata dințată o fixăm prin cositorire pe axul roții dințate pe care inițial fusese secundarul (fig. 2 c). Cea de a doua roată dințată cu dinți rari o montăm pe suportul mecanismului de ceasornicărie, prin intermediul unui lagăr-suport construit în consecință, în așa fel încît cele două roți dințate cu dinți rari să se angreneze între ele iar axele lor să facă între ele un unghi de 90° (fig. 4). De axul celei de a doua rotițe cu dinți rari se fixează prin cositorire un ax ceva mai gros prevăzut cu un fluturaș de tablă (fig. 4).

Cadranul inițial al ceasornicului îl înlocuim cu un cadran confecționat special pentru scopul nostru.

Cadranul are două serii de gradații dispuse pe două cercuri concentrice. Cercul de diametru mai mic se împarte în 12 părți egale. Fiecare din cele 12 părți se împarte de asemenea în cîte 6 părți egale. O diviziune mică va reprezenta 10 spire și prin urmare la o rotație completă a limbii mici vor corespunde 720 spire.

Cercul exterior, de diametru mai mare, se împarte și el mai întîi în 12 părți egale. Fiecare din aceste părți se împarte în cîte 5 părți egale. O diviziune mică de pe cercul mare va reprezenta o spiră. La o rotație completă a limbii mari vor corespunde, prin urmare, 60 spire. Cadranul astfel gradat (fig. 5) îl montăm în locul cadranului inițial al ceasornicului, montînd, bineînțeles, la locul lor cele două limbi ale ceasornicului (limba mare — minutarul — și limba mică—orarul)

Din sîrmă mai groasă de cupru sau de oțel ne confecționăm o manivelă precum și un suport de manivelă (fig. 6). Pe axul manivelei se montează, așa cum rezultă din figura 6, un fluturaș de tablă, o rondelă metalică lipită de ax, un arc spiral, o a doua rondelă, o bucșă iar în partea cealaltă a lagărului a treia rondelă.

Confecționăm de asemenea din lemn un miez paralelipipedic prevăzut la capete cu tăieturi potrivite (fig. 7). Acest miez se introduce în gaura centrală a mosorului pe care-l bobinăm.

Intregul ansamblu fiind montat pe un suport metalic sau de lemn fixat de masa de lucru, trăgînd în afară de manivelă, comprimăm arcul spiral și mărim astfel distanța dintre capetele de axe prevăzute cu fluturaș. Așezăm mosorelul cu miezul paralelipipedic între axele cu fluturaș și dăm drumul manivelei. Mosorelul va fi menținut pe ax datorită presiunii arcului.

La fiecare învîrtitură a manivelei corespunde o spiră bobinată. Urmărind indicațiile cadranului, vom putea cunoaște în orice moment numărul de spire bobinate fără a fi nevoiți să numărăm tot timpul lucrului.

Dacă, spre exemplu, limba mică se află între gradațiile 480 și 540 iar limba mare se află pe gradația 37, înseamnă că am bobinat în total 480 + 37 spire.

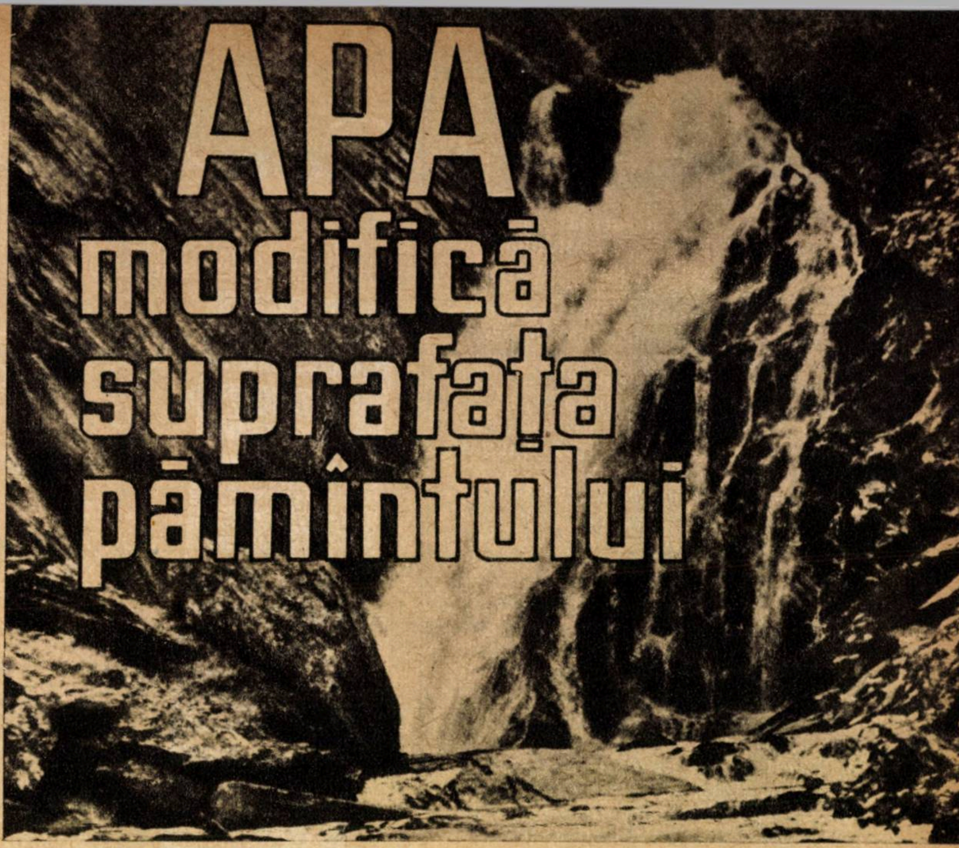
Dacă vreun constructor amator nu poate procura o a doua roțită dințată cu dinți rari (necesară pentru angrenajul la 90°), cele două roți dințate de ceasornicărie pot fi înlocuite cu două roți dințate conice mici. Trebuie să avem însă în acest caz grijă ca cele două roți conice să aibă aceeași dimensiune și același număr de dinți.

Se poate evita folosirea de roți dințate pentru transmisia la 90°, folosind o transmisie cardanică care poate fi realizată cu cea mai mare ușurință de orice amator.

Dacă totuși constructorul amator dorește să evite transmisia la 90°, poate renunța la ea în cazul cînd nu ține neapărat ca în timpul lucrului cadranul să privească în sus. În acest caz, axul cu fluturaș se fixează prin lipire direct de axul roțiței dințate pe care se afla inițial secundarul (în locul roții dințate cu dinți rari). In acest caz însă cadranul se va găsi pe una din fețele laterale ale cutiei în care este montat întregul mecanism (pe fața opusă feței dinspre manivelă) și în acest caz indicațiile cadranului nu pot fi urmărite cu aceeași ușurință în timpul lucrului decît cel mult printr-o oglindă.

Soluția constructivă poate fi aleasă de fiecare constructor amator în funcție de materialele de care dispune.

APA modifică suprafața pămîntului



Ați trecut vreodată prin cheile prăpăstioase ale unor munți? De o parte și de alta se înalță pereții aproape verticali ai muntelui, deasupra se vede un petec de cer iar jos, la picioarele noastre, un pîrîiaș zglobiu își saltă apele peste bolovani și pietre la vale, spre șes.

Este greu să-ți închipui că acest fir de apă a reușit să sfredelească uriașa stîncă. Și totuși cheile prin care ați trecut sînt opera migăloasă a apei care a săpat stînca timp de mii și mii de ani.

Apa este unul din factorii care determină aspectul naturii înconjurătoare.

Crestele munților sînt măcinate de apă și vînt, de variațiile de temperatură și chiar de ființele vii. În mai mică măsură microorganismele și apoi rădăcinile plantelor care pătrund în stîncă lărgesc și despică blocuri uriașe, terminînd astfel munca începută de apă, aer și razele soarelui.

Dacă pîrîul este un artist care știe să dăltuiască stînca, rîul este un cărăuș bun. El cară diferite substanțe pe care le spală în drumul său din solurile și rocile pe care le întîlnește. Odată cu substanțele acestea, apa rîului transportă și nisip sau mîl. Numai Amazonul, marele fluviu din America de sud în decurs de un an duce în ocean mai mult de 6 miliarde tone de particule solide.

Afară de aceasta, apa mai este și un bun dizolvant. Ea poate dizolva ușor sarea și ghipsul lăsînd în locul acestor zăcăminte goluri mari, așa-zisele grote sau peșteri.

Apele curg nu numai la suprafața pămîntului ci și pe sub pămînt; acestea sînt apele subterane. Apele subterane alimentează un rîu și deseori trec prin straturi pline cu bioxid de carbon pe care-l duc apoi cu ele. Bioxidul de carbon formează cu apa acidul carbonic care reacționează cu majoritatea mineralelor întîlnite dînd naștere la săruri. Apar astfel apele minerale.

Pe tot drumul său de la izvor la vărsare, apa de rîu se îmbogățește neîncetat cu săruri pe care le transportă în ocean. Acest proces este numit de geologi „denudația chimică" (de la cuvîntul latin denudo — dezvelesc).

Ați putea crede că în decursul timpului, din cauza aportului continuu de săruri, apa oceanelor va deveni din ce în ce mai sărată. În realitate lucrurile se petrec altfel. Salinitatea apei oceanului nu se schimbă. O parte din sare este consumată de organismele vii din apă iar o altă parte este împrăștiată de vînt în atmosferă odată cu picăturile de apă spulberate de pe suprafața oceanului.

În decurs de un an, de pe întreaga suprafață a uscatului, sînt transportate în ocean în medie cam două miliarde de tone de substanțe dizolvate. Ca rezultat al acestui proces, suprafața pămîntului este redusă anual cu 0,01 mm. Este foarte puțin, veți spune! dar în 100 de mii de ani, uscatul poate fi coborît cu un metru.

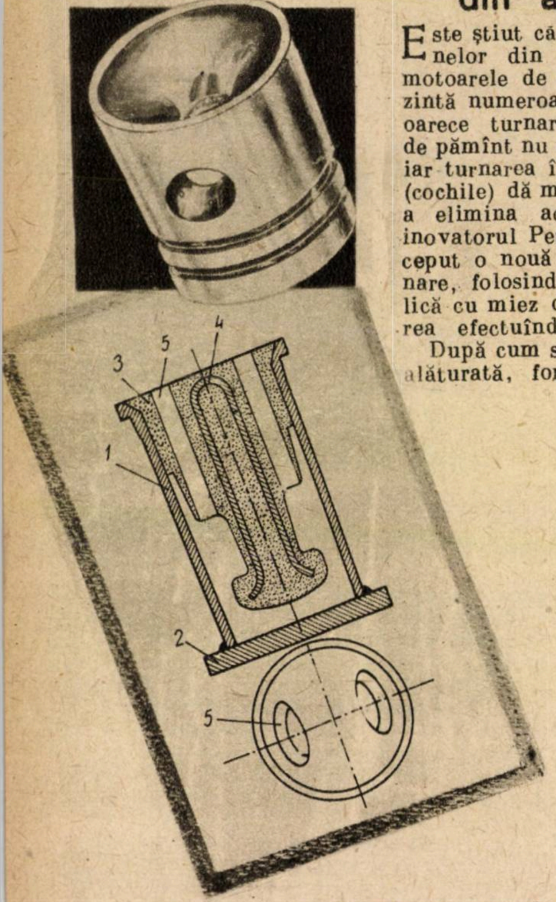
Depinde oare cantitatea substanțelor dizolvate duse de rîuri în ocean de regiunile prin care trec rîurile? Cercetătorul sovietic G. V. Lopatin a arătat că apele rîurilor din Australia și Africa duc cu ele mai puține săruri pe cînd rîurile Americii de sud. transportă cele mai multe săruri.

Profesorul G. A. Maximovici făcînd 4.525 analize chimice a apelor luate din 870 rîuri de pe întreg globul a ajuns la concluzia că în urma transportului de săruri solubile în ocean, suprafața stepei se reduce de 4 ori mai repede decît suprafața tundrei.

(Din „Znanie-sila")

INOVAȚII

Turnarea pistoanelor din aluminiu



Este știut că turnarea pistoanelor din aluminiu pentru motoarele de autovehicule prezintă numeroase dificultăți deoarece turnarea lor în forme de pămînt nu dă rezultate bune iar turnarea în forme metalice (cochile) dă mult rebut. Pentru a elimina aceste neajunsuri, inovatorul Petrescu Ilie a conceput o nouă metodă de turnare, folosind o formă metalică cu miez de pămînt, turnarea efectuîndu-se prin miez.

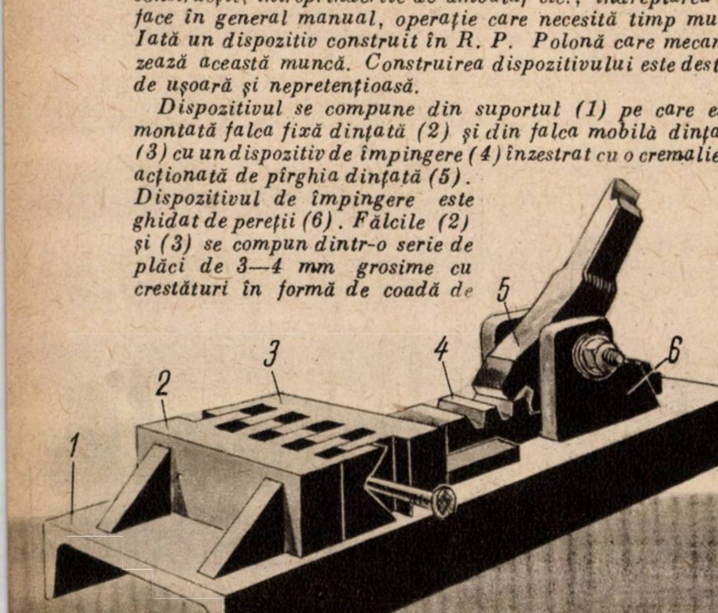
După cum se vede din schița alăturată, forma se compune dintr-o cochilă cilindrică (1) așezată pe o placă metalică (2). In interiorul cochilei se introduce miezul de pămînt (3) prevăzut cu o armătură (4) care servește la consolidarea miezului. Canalele verticale (5) prin care se toarnă aliajul de aluminiu sînt practicate în miezuri de pămînt. Miezul este prevăzut și cu canale de aer (nu figurează în schiță).

Această metodă de turnare a dat rezultate bune, pistoanele obținute fiind omogene și lipsite de sufluri. Folosind această metodă se realizează însemnate economii, evitîndu-se rebuturile și se dă posibilitatea atelierelor mici să-și toarne singure pistoanele de care au nevoie pentru diferitele reparații pe care le execută.

DISPOZITIV PENTRU ÎNDREPTAREA CUIELOR

In întreprinderile unde se pune problema îndreptării unei cantități mari de cuie, cum ar fi șantierele de construcții, întreprinderile de ambalaj etc., îndreptarea se face în general manual, operație care necesită timp mult. Iată un dispozitiv construit în R. P. Polonă care mecanizează această muncă. Construirea dispozitivului este destul de ușoară și nepretențioasă.

Dispozitivul se compune din suportul (1) pe care este montată falca fixă dințată (2) și din falca mobilă dințată (3) cu un dispozitiv de împingere (4) înzestrat cu o cremalieră acționată de pîrghia dințată (5). Dispozitivul de împingere este ghidat de pereții (6). Fălcile (2) și (3) se compun dintr-o serie de plăci de 3—4 mm grosime cu crestături în formă de coadă de rîndunică, așezate astfel una față de alta, încît plăcile unei fălci pătrund între plăcile celeilalte pînă la închiderea lor completă.



La ridicarea pîrghiei, fălcile se deschid formînd între ele o gaură pătrată în care se introduce cuiul cu capul în afara fălcii. Lăsînd pîrghia în jos, fălcile se închid și cuiul strîns între ele se îndreaptă. Deoarece partea centrală a fălcilor lucrează cel mai intens, această porțiune trebuie să fie călită. Tăieturile în plăcile fălcilor pot fi executate și astfel încît gaura care se formează la deschiderea lor să formeze un triunghi. Pentru a se evita îmbîcsirea fălcilor cu rugina și murdăria care se desprinde din cuiele îndreptate, se taie în suportul (1) o gaură potrivită sub locul de prindere a cuielor.

Dispozitivul poate fi folosit și în întreprinderile noastre pentru îndreptarea cuielor de orice lungime și grosime.

DISPOZITIV DE ASCUȚIT FREZE CIRCULARE

Ascuțirea frezelor circulare necesită în mod obișnuit un cap divizor, cu ajutorul căruia, după ascuțirea fiecărui dinte, freza de ascuțit este rotită cu cîte un pas pe mașina de rectificat.

In lipsa unui asemenea cap divizor, rotirea frezelor în timpul ascuțirii se execută în unele ateliere manual, prin avansarea cu cîte un dinte, fără a se ține seama de diferențele de pas intervenite din cauza uzurii neuniforme a dinților frezei.

Pentru evitarea acestui neajuns, maistrul strungar Grigore Vasile de la „Industria Optică Romînă" a realizat un dispozitiv care permite rotirea frezei cu pasul necesar, indiferent de gradul de uzură a dinților.

Dispozitivul se compune dintr-un ax (1) prevăzut la ambele capete cu cîte o gaură de centrare, pentru a putea fi montat între vîrfurile mașinii de rectificat. Pe axul (1) se montează un număr de discuri dințate (2) care se strîng între gulerul axului (1) și manșonul (3), cu ajutorul unui știft (4).

Numărul discurilor dințate se alege după caz, fiecare disc avînd un număr diferit de dinți. La un dispozitiv construit s-au montat 10 discuri dințate, prevăzute cu respectiv 50—60—80—90—100—110—120—140—160—200 dinți.

Pentru ascuțirea frezei se procedează în felul următor:

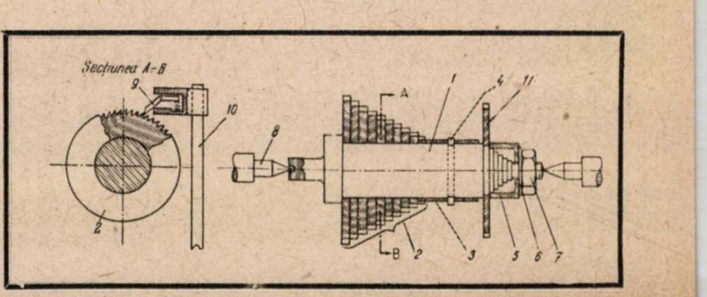
Freza de ascuțit (11) se introduce pe axul (1), prevăzut în acest scop la un capăt cu o parte strunjită în trepte, și se fixează prin intermediul piesei de strîngere (5) care se strînge cu ajutorul rondelei (6) și piuliței (7).

Axul (1), avînd fixate pe el discurile dințate (2) și freza de ascuțit, se montează între vîrfurile (8) ale mașinii de rectificat; apoi, pe masa acestei mașini se montează un suport (10) prevăzut cu un clichet (9) care se introduce între dinții unuia din discurile (2) prevăzut cu un număr de dinți egali cu numărul de dinți ai frezei de ascuțit.

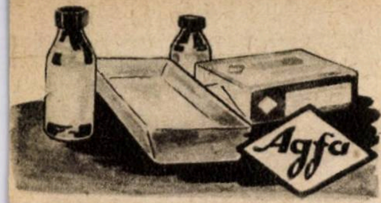
Se controlează poziția frezei de ascuțit, astfel ca piatra de rectificat să corespundă poziției de prelucrare a primului dinte al frezei și apoi se strînge definitiv piulița.

După ascuțirea primului dinte, cu ajutorul pietrei de rectificat, se ridică clichetul suportului iar discul dințat se rotește manual cu un dinte. Clichetul (9) este introdus din nou între dinți, fixînd dispozitivul în poziția de lucru următoare.

Prin folosirea acestui dispozitiv se reduce timpul de ascuțire a dinților frezelor și se îmbunătățește calitatea lucrului. Discurile dințate permit rotirea frezei de ascuțit cu un pas constant, asigurînd prin aceasta o precizie de lucru superioară metodelor folosite anterior.



Poșta redacției



Tov. C. GNASIENCU, învățător, din com. Pecineaga — raionul Măcin ne întreabă cum poate folosi revelatorul Rodinal — Agfa, Atomal F. și Final pentru developarea în bune condiții a plăcilor și filmelor fotografice.

Revelatorul Rodinal—Agfa este indicat pentru developarea filmelor și plăcilor fotografice.

Se găsește în comerț, în flacoane închise, în soluție foarte concentrată. Dacă se păstrează mai mult timp, se observă pe fundul flaconului o ușoară depunere și soluția începe să capete o culoare maron-roșcată ceea ce nu face, însă, ca revelatorul să-și piardă din calitățile lui inițiale.

Pentru a fi întrebuințat, revelatorul Rodinal va fi diluat cu apă obișnuită.

Dacă diluția va fi de 1 : 20 (o parte Rodinal și 20 părți apă) vom avea un revelator rapid, dînd contraste puternice.

Pentru developarea filmelor și plăcilor sub-exponate se recomandă o diluție de 1 : 30 sau chiar 1 : 40. În acest caz durata developării va fi mai mare dar negativele vor prezenta amănunte armonioase și bine gradate. În scopul de a se obține o granulație fină. Rodinalul poate fi folosit în diluție de 1 : 100. Se va tripla durata developării față de aceea folosită în cazul folosirii unei diluții de 1 : 40. După întrebuințare, revelatorul în diluție de pînă la 1 : 40 poate fi păstrat în flacoane, ermetic închise, într-un loc întunecos.

Iată un tabel de folosire a diluțiilor 1:20 și 1:40 în cazul filmelor Isochrom și Isopan (temperatura băii 18°C).

Pentru fixare se va folosi un fixator obișnuit, adică:

Apă	1.000 cm³
Hyposulfit de sodiu ..	200 gr
Metabisulfit de potasiu	30 gr

În comerț mai există încă două revelatoare, preparate Agfa. Acestea sînt: Atomal F și Final. În tabelul de mai jos este arătat timpul de developare, indicat în cazul cînd se folosesc aceste revelatoare (temperatura băii fiind de 18°C).

	DILUTIE : 1:20	DILUTIE 1:40
ROLFILM ȘI FILMPACK ISOPAN ȘI ISOCHROM	5 - 6 min.	10 - 12 min.
FILME FORMAT MIC		
AGFA ISOPAN FF.	–	6 - 8 min.
ISOPAN F ȘI ISOCHROM F.	–	8 - 10 min.
ISOPAN ISS	6 - 8 min.	10 - 12 min.
ISOPAN ULTRA	–	12 - 15 min.
FILME - PORTRET AGFA ISOPAN ȘI ISOCHROM	5 - 7 min.	10 - 12 min.
PLĂCI - AGFA	6 - 8 min.	10 - 12 min.

REVELATOR	ISOPAN FF.	ISOCHROM E. ISOPAN E	ISOPAN ISS	ISOPAN ULTRA
Atomal	5-6 min.	11-12 min.	13-14 min.	15-16 min.
Final	6-8 min.	8-10 min.	10-12 min.	15-18 min.

Tov. COMAN MARIN de la U.M. 03436 [redacted] ne întreabă ce este mătreața și cum se tratează?

Mătreața este provocată de cantitatea de secreție crescută a glandelor sebacee ce se află la rădăcina părului, secreție care se depune pe pielea capului de unde se desprinde sub formă de cojițe.

În mod normal glandele sebacee secretă o substanță grasă care deservește la întreținerea părului. Cînd această secreție este mai abundentă, ea se strînge la rădăcina părului și de aci este scoasă cu pieptenele sau se desprinde singură.

Pentru tratarea ei, este necesară o igienă atentă a părului. Părul trebuie spălat de două ori pe săptămînă iar în fiecare seară bine pieptănat și periat.

După ce este periat vă propunem să utilizați rețetele noastre de mai jos.

1) *Sulfat de zinc 4,5 gr*
   Sulfură de potasiu 4 gr
   Apă distilată g.s.p. 100 gr
   pt. uz extern.

2) *Nitrat de potasiu 1 gr*
   Biclorură de mercur 30 gr
   Ac. salicilic 30 gr
   Acetonă anhidră 30 gr
   Apă distilată 30 gr
   Alcool comun 30 gr
   Alcool rectificat 300 gr

Aceste 2 rețete le folosiți în felul următor: în zilele în care vă spălați pe cap, după ce ați periat părul, frecționați pielea capului la rădăcina părului (făcut cărări) cu prima soluție și apoi cu a doua. După o pauză de o lună de zile, puteți repeta tratamentul.

RADIOLOCAȚIA *folosită* în PROSPECȚIUNI GEOFIZICE

Tov. ISARCĂ STOICA din Beiuș ne întreabă cum se folosește radiolocația în descoperirea zăcămintelor de minereuri.

Metodele de prospecțiuni geofizice care utilizează cîmpuri de înaltă frecvență (de ordinul a milioane de herți) se folosesc la descoperirea zăcămintelor de minereuri.

Desigur că studiul mediului fizic neomogen și anizotrop al scoarței terestre prin unde electromagnetice de înaltă frecvență este mai complicat și mai dificil de executat cu tehnica și metodica existentă decît cu alte metode geofizice, fie electrice, magnetice sau altele.

Baza fizică a metodelor ondulatorii (cîmp magnetic de înaltă frecvență) constă în fenomenele de reflecție, refracție și difracție ale undelor electromagnetice (similare cu fenomenele optice) și diferite fenomene cu caracter de rezonanță.

Tehnicii măsurătorilor și aparaturii i se cere o mare preciziune. Din cauza pierderii enorme de energie electromagnetică în scoarță (și această pierdere crește cu mărimea frecvenței cîmpului) cantitatea de energie ce ajunge la punctul de recepție este foarte mică.

Metodele ondulatorii, pînă în momentul de față, nu și-au găsit o largă răspîndire datorită în parte faptului că multe alte metode (chiar electrice, de frecvență joasă sau medie sau cu curent continuu) de prospecțiune a zăcămintelor de minereuri care sînt mai puțin comode și cer un volum mai mare de lucrări decît cele ondulatorii, sînt totuși lipsite de o serie de neajunsuri ce le au metodele de înaltă frecvență și dau în același timp rezultate foarte bune.

În funcție de specificul problemei geologice ce trebuie rezolvată sau de mărimea corpului ce urmează a fi măsurat, se întrebuințează diferite modificații ale metodei ondulatorii.

Astfel metoda absorbției se bazează pe faptul că medii cu conductibilitate electrică diferită absorb în mod diferit energia electromagnetică, cele cu o conductibilitate mai mare electrică avînd și o putere de absorbție mai mare. Altă metodă, metoda reflecției, se bazează pe reflecția undei electromagnetice de pe suprafața masivului conductor.

Mai există cîteva metode cum ar fi metoda interfrecvenței, unda metrică și altele.

ŞTIINŢA distractivă

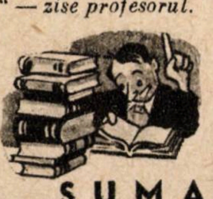
Magnetism

Ceasul magnetizat

La una din orele de laborator, Ghiţă îşi lăsă ceasul pe masă pentru a se spăla pe mîini. Cineva puse din neglijenţă lîngă el un magnet mare, în formă de potcoavă. După ce se spălă pe mîini, Ghiţă îşi luă ceasul şi plecă spre casă. Ora de laborator era ultima în acea zi. După ce luă masa, se odihni puţin şi vru să plece. Cînd se uită însă la ceas văzu cu mirare că arată numai ora 12 şi 10 minute. Speriat, Ghiţă duse ceasul la ureche. Ceasul nu mergea. I s-o fi rupt arcul? O fi sărit vreo rotiţă de la locul ei? Deodată el îşi aduse aminte că lîngă ceas, pe masa de laborator se afla un magnet. „Să şti că s-a magnetizat“ — îşi zise el.

A doua zi, la ora de fizică el povesti profesorului toate cele întîmplate. Acesta îi spuse zîmbind: „Nu fi supărat, ceasul se poate repara foarte uşor“. După ora de fizică profesorul luă ceasul, se duse în laborator şi după cîtva timp se înapoie zîmbind. „Ei, ia pune-l la ureche“ — îi zise el lui Ghiţă dîndu-i ceasul. „Merge! merge!“ strigă acesta cu bucurie. „Dar cum aţi reuşit să-l reparaţi aşa de repede, tovarăşe profesor?“. „Aceasta-i o problemă pe care ţi-o las ţie s-o rezolvi. Dacă-mi spui cum s-a demagnetizat acest ceas îţi dau un 5 la fizică“ — zise profesorul.

Ghiţă se duse acasă şi începu să răsfoiască cu sete cărţile de fizică şi pînă la urmă găsi secretul demagnetizării. Dumneavoastră l-aţi găsit?



TREI EXPERIENŢE CU MAGNEŢI

a

Luaţi un tub de sticlă pentru pastile şi umpleţi-l cu pilitură sau alice de fier. După aceasta puneţi tubul într-un cîmp magnetic (de exemplu al unui electromagnet puternic). Veţi constata că tubul devine în felul acesta magnetic, atrăgînd cu uşurinţă ace, peniţe etc.

Luaţi acum tubul şi scuturaţi-l bine. Veţi constata că tubul (respectiv fierul din el) şi-a pierdut proprietăţile magnetice. Aţi putea spune de ce?

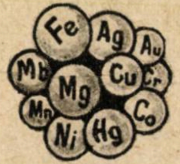
b

La fel ca şi în cazul precedent, magnetizaţi o bară de oţel. Polii magnetului să presupunem că vor fi situaţi conform desenului alăturat. Luaţi un ferăstrău de tăiat metale şi tăiaţi bara în două jumătăţi egale. Cum vor fi dispuşi polii celor două jumătăţi de magnet?

c

Luaţi o jumătate din bara magnetică de la experienţa precedentă şi încălziţi-o pînă la înroşire. Lăsaţi bara să se răcească şi încercaţi să atrageţi un ac sau pilitură de fier. Veţi constata că acest lucru este imposibil. Care este cauza?

Cîteva întrebări



Doriţi să vă controlaţi cunoştinţele în domeniul magnetismului? În acest caz răspundeţi la întrebările de mai jos.

1. Ce metale sînt magnetice?

2. Ce fel de magneţi se întrebuinţează la fabricarea receptoarelor telefonice?

3. Fluxul magnetic se transmite prin vid?

4. Care este primul magnet descoperit de om?

De ce?...

... de obicei inima electromagneţilor se face din fier moale?

... cînd magneţii permanenţi nu sînt utilizaţi multă vreme şi se pun la păstrare, polii lor se unesc printr-o placă de fier moale? De ce se face acest lucru?

RĂSPUNSURILE LA PROBLEMELE DIN NR. 10

DESENUL GREŞIT

În desen sînt cuprinse următoarele greşeli: 1. Maşina merge pe partea stîngă în loc să meargă pe partea dreaptă a străzii. 2. Numărul din spate al maşinii este pus pe partea dreaptă şi nu în stînga. 3. Semnul de circulaţie este pus pe dos.

V-AŢI INTERESAT DE CE?

1. Catargele vapoarelor sînt mai groase în partea inferioară deoarece aici sînt mai puternic solicitate la încovoiere, decît în partea superioară. 2. Spaţiul de 1—3 cm se lasă pentru a preîntîmpina curbarea şinelor ca urmare a alungirii sub influenţa căldurii din timpul verii. 3. Şinele au o înălţime mare pentru că în felul acesta rezistă mai bine la încovoierea care are loc la capete în timp ce roţile trenului trec prin acest punct. 4. Şinele de tramvai se sudează cap la cap pentru a li se mări conductibilitatea electrică şi a micşora astfel scurgerile inutile de curent. 5. Trenul de aterizaj se face escamotabil pentru a micşora rezistenţa ce o opune aerul în timpul zborului. 6. Maşina merge mai greu pe nisip decît pe drum bătătorit pentru că o bună parte din energia dezvoltată de motor se consumă la deplasarea firelor de nisip unele faţă de celelalte.

DACĂ CUNOAŞTEŢI LOCOMOTIVA RĂSPUNDEŢI...

1. Cifra 1 înseamnă că locomotiva are 1 osie alergătoare, cifra 4 că are 4 osii motoare (cuplate) iar cifra 0 că locomotiva nu are nici o osie purtătoare. 2. Randamentul unei locomotive cu aburi este de 7—10%, al unei locomotive Diesel de 25—27% iar al uneia electrice de 60—70%. 3. Temperatura de încălzire a aburului în cazanul locomotivelor moderne este de 300—400°C. 4. Presiunea de regim a aburului în ţevile fierbătoare este de 12—20 atm.

DE UNDE-S OSIILE?

Osia de sus, avînd în părţile exterioare ale roţilor două cutii de ungere, este de la vagon. Osia de jos, de la locomotivă, nu poate avea aceste cutii de ungere în exterior, din cauză că ele ar împiedica mişcarea bielelor.

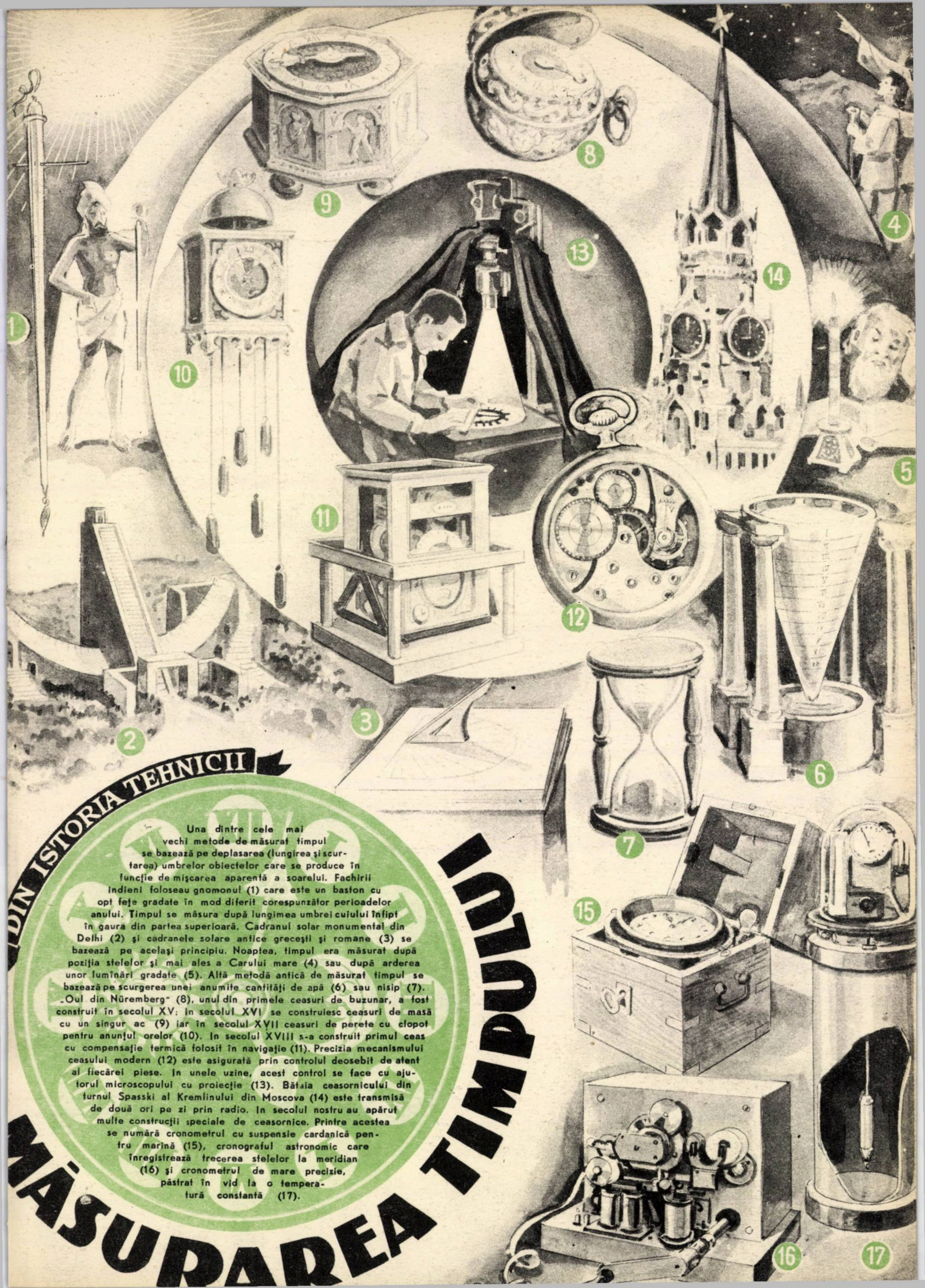
Coperta I: Automobilul de mîine — desen : D. IONESCU.
Coperta a II-a: Medicamentele plantelor — desen : C. EPURESCU.
Coperta a III-a: Măsurarea timpului — desen: R. PAVA
Coperta a IV-a: Călirea cu ajutorul curenţilor de înaltă frecvenţă — desen: M. DEMION.

SUMAR

Ajutorul sovietic în primul cincinal — 1; Circuitul materiei vii în apă — 3; Energetica şi viitorul ei — 6; Centrala atomoelectrică — 10; În cinstea Congresului partidului — 13; Brichetele furajere — 14; Ion Ionescu de la Brad — 16; Ilmeni — o rezervaţie naturală — 18; Praful — 20; În jurul lumii — 22; Automobilul — 23; Din viaţa S. R. S. C. — 26; Măsurarea precisă a timpului — 27; Ce este gîndirea — 30; Încălzirea prin curenţi de înaltă frecvenţă — 32; Staţiunea experimentală zootehnică Ruşeţu — 34; Vulcani noroioşi — 36; Îngrăşăminte bacteriene — 38; Tineretul în producţie şi ştiinţă — 40; Sfaturi practice pentru radioamatori — 42; Construiţi o maşină de bobinat şi numărat spire — 44; Apa modifică suprafaţa pămîntului — 45; Inovaţii — 46; Poşta redacţiei — 47.

Redactor şef V. IOANID
Colegiul de redacţie: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIŢU (redactor-şef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Şt. S. NICOLAU, V. SEBEŞANU
Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

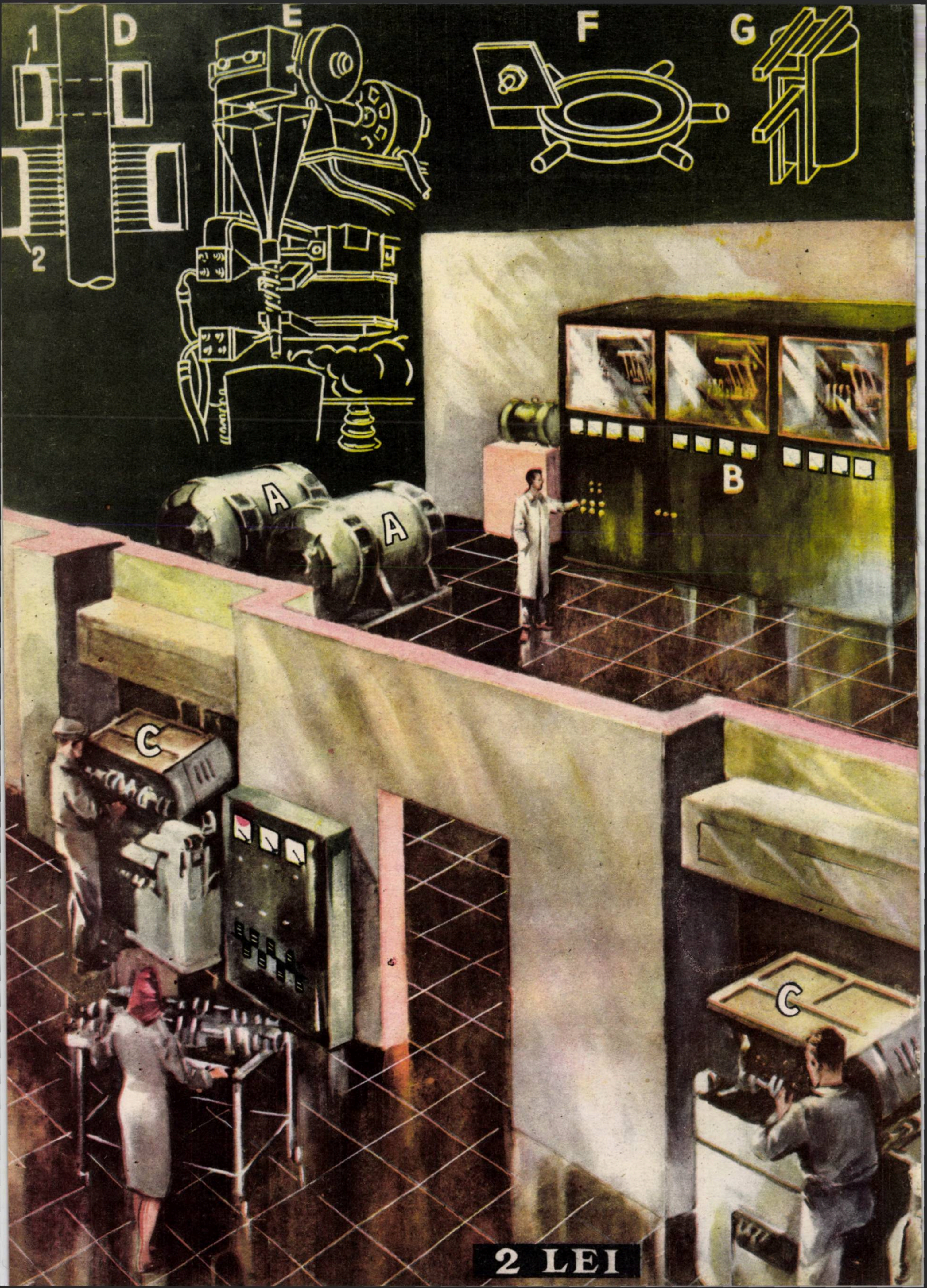
REDACŢIA ŞI ADMINISTRAŢIA — Bucureşti — Raionul I. V. Stalin — Piaţa Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin“ — Bucureşti.



DIN ISTORIA TEHNICII

Una dintre cele mai vechi metode de măsurat timpul se bazează pe deplasarea (lungirea şi scurtarea) umbrelor obiectelor care se produce în funcţie de mişcarea aparentă a soarelui. Fachirii indieni foloseau gnomonul (1) care este un baston cu opt feţe gradate în mod diferit corespunzător perioadelor anului. Timpul se măsura după lungimea umbrei cuiului înfipt în gaura din partea superioară. Cadranul solar monumental din Delhi (2) şi cadranele solare antice greceşti şi romane (3) se bazează pe acelaşi principiu. Noaptea, timpul era măsurat după poziţia stelelor şi mai ales a Carului mare (4) sau după arderea unor lumînări gradate (5). Altă metodă antică de măsurat timpul se bazează pe scurgerea unei anumite cantităţi de apă (6) sau nisip (7). „Oul din Nüremberg" (8), unul din primele ceasuri de buzunar, a fost construit în secolul XV; In secolul XVI se construiesc ceasuri de masă cu un singur ac (9) iar în secolul XVII ceasuri de perete cu clopot pentru anunţul orelor (10). In secolul XVIII s-a construit primul ceas cu compensaţie termică folosit în navigaţie (11). Precizia mecanismului ceasului modern (12) este asigurată prin controlul deosebit de atent al fiecărei piese. In unele uzine, acest control se face cu ajutorul microscopului cu proiecţie (13). Bătaia ceasornicului din turnul Spasski al Kremlinului din Moscova (14) este transmisă de două ori pe zi prin radio. In secolul nostru au apărut multe construcţii speciale de ceasornice. Printre acestea se numără cronometrul cu suspensie cardanică pentru marină (15), cronograful astronomic care înregistrează trecerea stelelor la meridian (16) şi cronometrul de mare precizie, păstrat în vid la o temperatură constantă (17).

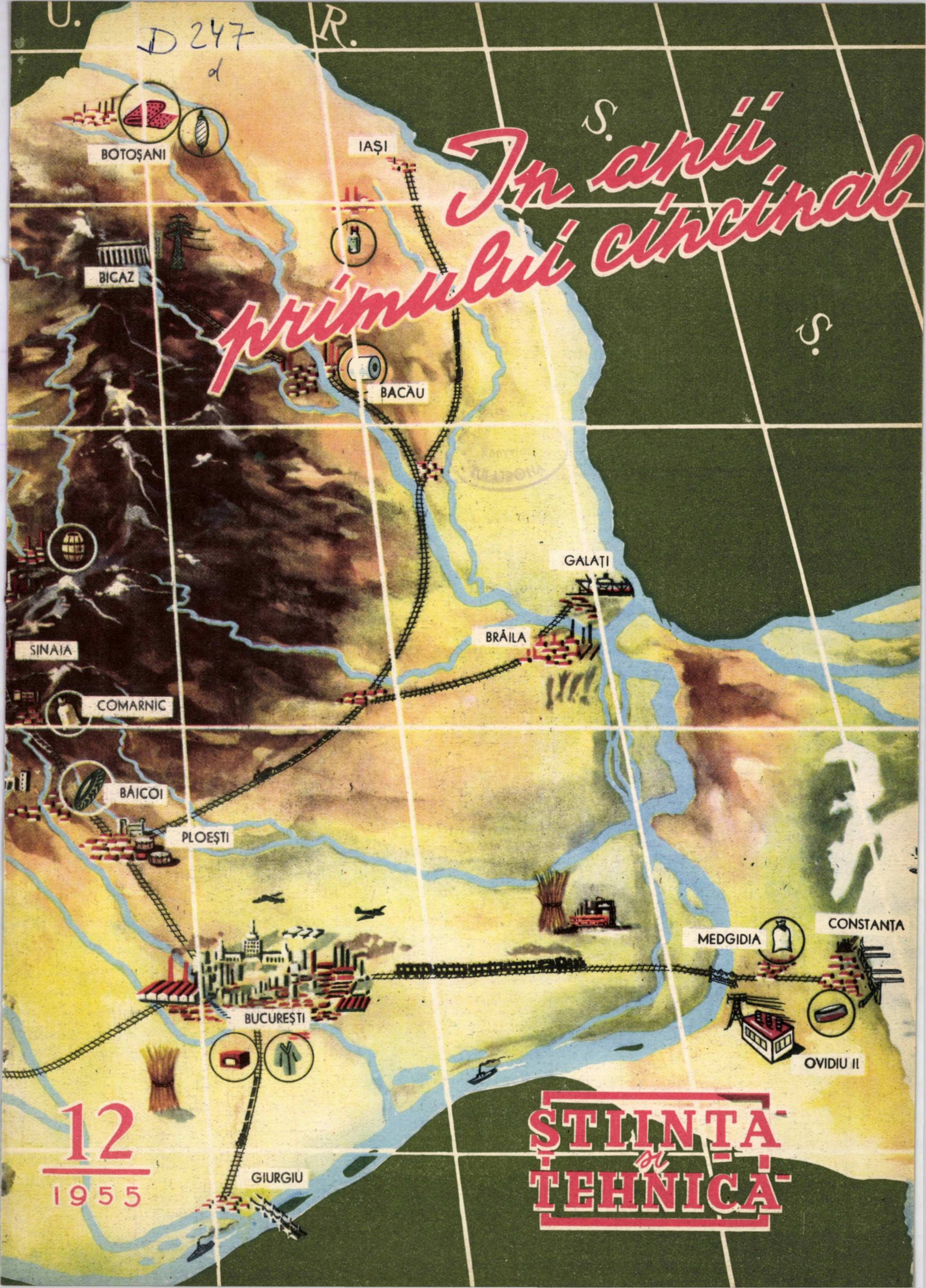
MĂSURAREA TIMPULUI


D
1
2
E
F
G
A
A
B
C
C

2 LEI

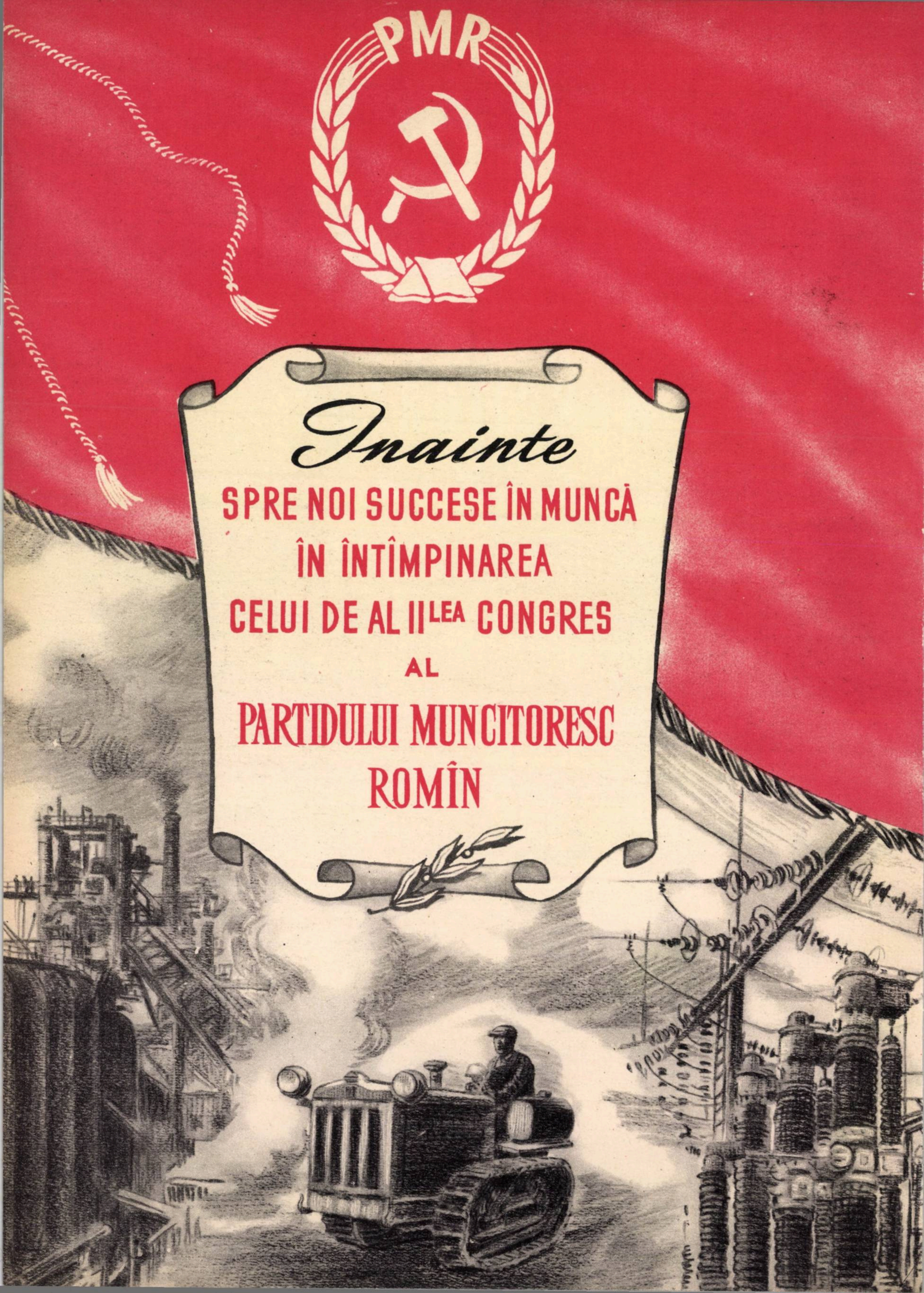
D 247
d

In anii primului cincinal


U.
R.
S.
S.
BOTOȘANI
IAȘI
BICAZ
BACĂU
GALAȚI
BRĂILA
SINAIA
COMARNIC
BĂICOI
PLOEȘTI
BUCUREȘTI
MEDGIDIA
CONSTANȚA
OVIDIU II
GIURGIU

12
1955

ȘTIINȚĂ
și
TEHNICĂ


PMR
Inainte
SPRE NOI SUCCESE ÎN MUNCĂ
ÎN ÎNTÎMPINAREA
CELUI DE AL II-LEA CONGRES
AL
PARTIDULUI MUNCITORESC
ROMÎN

Proletari din toate ţările, uniţi-vă!

ŞTIINŢĂ şi TEHNICĂ

REVISTĂ EDITATĂ DE
COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI MUNCITOR
ŞI
SOCIETATEA PENTRU RĂSPÎNDIREA ŞTIINŢEI ŞI CULTURII
ANUL VII SERIA II-a Nr. 12 DECEMBRIE 1955

Országos Műszaki Könyvtár TULAJDONA

AL II-LEA CONGRES AL PARTIDULUI MUNCITORESC ROMÎN

În preajma marelui eveniment din viaţa ţării noastre — Congresul al II-lea al P.M.R. — gîndurile tuturor oamenilor muncii din patria noastră se îndreaptă cu încredere deplină şi cu dragoste fierbinte către conducătorul lor încercat şi credincios — Partidul Muncitoresc Romîn. Oamenii muncii văd în partid pe cel mai consecvent apărător al intereselor lor, stegarul victoriilor în lupta pentru înflorirea patriei, pentru fericirea poporului.

Desfăşurînd o uriaşă muncă constructivă, înfruntînd greutăţile şi învingînd împotrivirea duşmanului de clasă, oamenii muncii dau viaţă politicii partidului, convinşi fiind că ea corespunde intereselor lor vitale.

Din primele zile ale existenţei sale, trecînd prin anii grei ai ilegalităţii, în condiţiile teroarei crîncene dezlănţuite împotriva sa de regimul burghezo-moşieresc, partidul a dus lupta împotriva reacţiunii şi fascismului, împotriva exploatării.

După săvîrşirea istoricului act de la 23 August 1944, an de an, partidul a condus masele largi la instaurarea regimului democrat-popular în ţara noastră, chemîndu-le la lupta pentru triumful socialismului şi al păcii, insuflîndu-le încrederea în forţele şi posibilităţile lor creatoare, în justeţea şi invincibilitatea marii cauze a comunismului.

Conducîndu-se după atotbiruitoarea învăţătură marxist-leninistă, păstrînd totdeauna legătura strînsă cu masele, partidul s-a afirmat în toate etapele istorice pe care le-a parcurs clasa muncitoare ca detaşamentul său organizat, de avangardă.

Înarmat cu neînvinsa învăţătură marxist-leninistă, partidul nostru a ştiut să o aplice la condiţiile concrete din ţara noastră şi învăţînd din glorioasa experienţă a P.C.U.S., a mobilizat şi condus masele populare la cucerirea puterii politice. Astăzi, partidul călăuzeşte poporul nostru muncitor pe calea construirii orînduirii socialiste.

Dezvoltînd cu precădere industria grea, bucurîndu-se de ajutorul prietenesc şi dezinteresat al Uniunii Sovietice, ţara noastră a creat noi ramuri industriale inexistente în trecut: industria constructoare de maşini, industria electrotehnică, industria constructoare de utilaj petrolifer şi minier, industria chimică etc. Numai în perioada 1951—1955 industria noastră constructoare de maşini a pus în fabricaţie peste 250 tipuri de maşini, utilaje, aparate mecanice şi electrice, realizînd un însemnat progres tehnic. Dezvoltarea industriei constructoare de maşini a permis mărirea treptată şi modernizarea utilajelor în celelalte ramuri ale industriei, reducerea importului de utilaj şi înzestrarea tehnică a agriculturii. În anii cincinalului, producţia de energie electrică a sporit de peste două ori faţă de anul 1950 şi de 3,8 ori faţă de 1938. În industria petroliferă prevederile planului cincinal au fost depăşite ajungîndu-se în 1955 la o producţie de 10.500.000 tone (preliminat) faţă de 6.600.000 tone în 1938.

În anii puterii populare a crescut considerabil producţia de oţel — baza întregii industrii metalurgice — de la 284.000 tone cît se producea în 1938 la 785.000 tone în 1955 (preliminat).

Partidul mobilizează oamenii muncii la sporirea neîncetată a productivităţii muncii, la introducerea şi însuşirea tehnicii noi şi a procedeelor tehnologice înaintate.

Consecvent învăţăturii leniniste de transformare socialistă a agriculturii, partidul a chemat ţărănimea muncitoare să se unească pe baza liberului consimţămînt în mari cooperative de producţie. Pînă acum au luat fiinţă în ţara noastră 5.600 gospodării colective şi întovărăşiri agricole, peste 2.700 asociaţii simple de producţie. Recoltele bogate pe care le-au obţinut colectiviştii şi întovărăşiţii în acest an dovedesc avantajele şi superioritatea muncii în comun.

Urmărind bunăstarea şi fericirea oamenilor muncii, partidul şi guvernul alocă sume considerabile pentru satisfacerea nevoilor social-culturale ale populaţiei. În ţara noastră se construiesc necontenit pentru oamenii muncii policlinici şi spitale, şcoli şi cămine culturale, cluburi, locuinţe, teatre, cinematografe şi terenuri de sport. Este pe cale de a fi complet lichidată trista moştenire lăsată de regimurile trecute — analfabetismul.

Prin larga activitate de culturalizare se risipeşte negura superstiţiilor şi a misticismului în care au fost ţinute masele largi în trecut de către clasele exploatatoare.

Partidul a iniţiat o vastă acţiune pentru crearea condiţiilor optime necesare dezvoltării activităţii de cercetare ştiinţifică înfiinţînd zeci de institute de cercetări ştiinţifiee.

În Republica Populară Romînă se întăreşte unitatea moral-politică a poporului, dă roade nobila ideologie a internaţionalismului proletar sădită de partid, a frăţiei între cei ce muncesc indiferent de naţionalitate. Alături de poporul romîn, minorităţile naţionale care se bucură de aceleaşi drepturi democratice muncesc cu rîvnă pentru construirea socialismului în patria noastră.

Statul nostru democrat-popular înfăptuieşte cu consecvenţă politica sa externă de pace, de strîngere a legăturilor de prietenie şi frăţie cu ţările lagărului socialist în frunte cu Uniunea Sovietică, de dezvoltare a relaţiilor paşnice cu toate ţările. Poporul nostru nu uită însă că există cercuri agresive care îşi continuă manevrele împotriva păcii şi de aceea sporeşte vigilenţa împotriva adversarilor păcii şi colaborării internaţionale, întărind puterea patriei noastre, intensificînd lupta pentru construcţia orînduirii socialiste.

Partidul oferă tineretului minunate condiţii de dezvoltare multilaterală, punîndu-i la îndemînă o largă reţea de şcoli de toate genurile, posibilitatea de a-şi desăvîrşi calificarea şi a participa din plin la eforturile poporului nostru pentru construirea socialismului.

Organizaţia revoluţionară a tineretului, Uniunea Tineretului Muncitor, educă tînăra generaţie pentru a deveni un demn ajutor al partidului, rezerva sa de cadre, schimbul său de mîine. Hotărîrile Plenarei a III-a a C. C. al U.T.M. însufleţesc tineretul la munca pentru întîmpinarea cu succes a Congresului partidului, conducătorul şi părintele iubit al tineretului din ţara noastră.

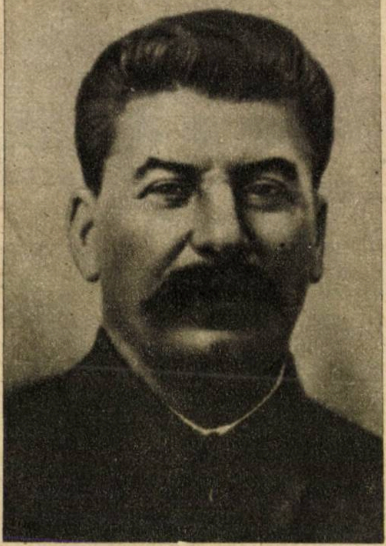
În zilele celui de al II-lea Congres al P.M.R. oamenii muncii strîng şi mai hotărîţi rîndurile în jurul partidului, dovedindu-şi prin fapte încrederea nemărginită în justeţea liniei sale, ataşamentul pentru înţeleapta sa politică, hotărîrea de a da viaţă măreţului viitor de aur al oamenilor muncii — comunismul.

I.V. STALIN
DESPRE INDUSTRIALIZAREA SOCIALISTĂ

IOSIF BERCU

Poporul sovietic, Partidul Comunist al Uniunii Sovietice și-au atras dragostea și admirația a sute de milioane de oameni din lumea întreagă. Creat de Lenin, P.C.U.S. a condus popoarele sovietice pe calea construirii socialismului și le călăuzește astăzi spre comunism. Cauza lui Lenin a fost apărată și continuată de marele său discipol și colaborator, Iosif Vissarionovici Stalin. După pilda lui Lenin, Comitetul Central al P.C.U.S., în frunte cu I. V. Stalin, a apărat învățătura marxist-leninistă împotriva oricăror trădători și capitulanți, a apărat, ca pe cel mai scump lucru, unitatea partidului comunist, chezășia înaintării neabătute pe calea progresului social.

La 21 decembrie 1955 se împlinesc 76 de ani de la nașterea lui I. V. Stalin.



Clarviziunea, forța de pătrundere a geniului lui Lenin, fidelitatea sa neabătută față de esența învățăturii lui Marx și Engels, capacitatea sa de a dezvolta în mod creator marxismul, i-au dat posibilitatea să elaboreze planul de construire a comunismului în Rusia Sovietică. El a arătat că fără o industrie grea, puternică, Rusia va pieri ca țară independentă. Realizarea în viață a indicațiilor leniniste, cu privire la dezvoltarea cu precădere a industriei grele și îmbogățirea acestor teze a revenit lui I.V. Stalin și celorlalți tovarăși de luptă ai acestuia.

I. V. Stalin a condus Partidul Comunist al Uniunii Sovietice în lupta pentru înfăptuirea unei industrii socialiste puternice. In lucrarea sa „Situația economică a Uniunii Sovietice și politica partidului" el a arătat că „nu orice dezvoltare a industriei înseamnă industrializare. Centrul industrializării, baza ei, este dezvoltarea industriei grele, în ultimă analiză dezvoltarea producției mijloacelor de producție, dezvoltarea unei industrii proprii de mașini".

Industria constructoare de mașini este nervul vital al industriei în genere pentru că ea permite utilarea și reutilarea celorlalte ramuri ale economiei naționale, dă posibilitatea creării unor ramuri ce n-au existat în trecut, asigură dezvoltarea independentă a țării respective care a pășit pe calea socialismului. Un mare rol îl joacă industria grea în creșterea capacității de apărare a țării. Acest lucru are o mare însemnătate. Construirea socialismului și a comunismului în U.R.S.S., a socialismului în țările de democrație populară s-a desfășurat și se desfășoară în condițiile încercuirii capitaliste ceea ce înseamnă primejdia unei intervenții armate imperialiste.

I.V. Stalin a arătat că industrializarea socialistă trebuie să se desfășoare într-un ritm forțat, rapid. Aceasta înseamnă că în permanență industria grea trebuie s-o ia înaintea industriei producătoare de obiecte de consum. Altfel nu este posibilă reproducția lărgită, nu este posibilă dezvoltarea întregii economii naționale. Legea economică fundamentală a socialismului formulată de I.V.Stalin, în lucrarea sa „Problemele economice ale socialismului în U.R.S.S." arată că nu se poate asigura satisfacerea maximă a nevoilor materiale și culturale mereu crescînde ale întregii societăți decît pe baza dezvoltării industriei socialiste, folosindu-se tehnica cea mai înaltă. Or, tehnica cea mai înaltă poate fi obținută numai prin dezvoltarea industriei grele constructoare de mașini.

In anii primelor cincinale, poporul sovietic în frunte cu Partidul Comunist a înfăptuit politica leninistă de industrializare socialistă obținînd succese de însemnătate mondială. Industrializarea socialistă a conferit sistemului economic socialist o netă superioritate asupra sistemului economic capitalist. Dacă se consideră nivelul anului 1929 drept 100, atunci indicele producției industriale a lumii capitaliste era în 1954 de 176 pe cînd în U.R.S.S. era de 1785.

Experiența Uniunii Sovietice în domeniul industrializării socialiste, bazată pe învățătura marxist-leninistă, călăuzește și lupta partidelor comuniste și muncitorești din țările de democrație populară care construiesc socialismul.

Poporul muncitor din țara noastră, condus de Partidul Muncitoresc Romîn, înfăptuiește cu fermitate politica de industrializare socialistă a țării.

Fără îndoială, construirea industriei socialiste în țara noastră se realizează în condiții deosebite atît pe plan internațional cît și pe plan intern în raport cu Uniunea Sovietică. Ajutorul U. R. S. S. și colaborarea cu țările de democrație populară în scopul obținerii unui avînt general, coordonarea planică a dezvoltării economiei naționale a fiecărei țări în procesul formării economiei socialiste mondiale dau anumite particularități dezvoltării economiei naționale a țării noastre. Teza marxist-leninistă despre dezvoltarea cu precădere a industriei producătoare de mijloace de producție își păstrează întreaga valabilitate și în țara noastră. Noi trebuie să dezvoltăm acele ramuri industriale pentru care dispunem de materii prime, experiență tehnică, cadre corespunzătoare.

Bilanțul politicii de industrializare socialistă, înfăptuită de partidul nostru reprezintă creșterea aproape de 3 ori a producției industriale în raport cu anul 1938. Pe baza succeselor obținute, poporul nostru muncitor se pregătește să treacă la înfăptuirea celui de al doilea cincinal ale căror directive vor fi discutate de către Congresul al II-lea al Partidului Muncitoresc Romîn.

Dezvoltarea industriei socialiste, introducerea neîntreruptă a tehnicii noi în toate ramurile economiei naționale, asimilarea tuturor cuceririlor tehnicii mondiale, pun cu ascuțime sarcina creării de cadre capabile să mînuiască tehnica nouă. Tehnica este un factor hotăritor al progresului dar fără oameni care să o cunoască și să o folosească competent, tehnica este un lucru mort. I.V. Stalin a atras atenția de nenumărate ori asupra necesității îmbogățirii cunoștințelor tehnice și științifice, adresîndu-se mai ales tineretului: „Ca să construiești, trebuie să cunoști știința, trebuie să ți-o însușești. Iar ca s-o cunoști, trebuie s-o înveți. Să înveți cu perseverență, cu răbdare. Avem în fața noastră o fortăreață. Numele acestei fortărețe este știința cu numeroasele ei ramuri de cunoștințe... Această fortăreață trebuie s-o cucerească tineretul, dacă vrea să fie constructorul unei vieți noi".

Oamenii muncii din Republica Populară Romînă, împreună cu toți cei ce muncesc din lumea întreagă, slăvesc memoria lui I.V. Stalin, marele continuator și discipol al lui Vladimir Ilici Lenin. Călăuzindu-se după învățătura marxist-leninistă, după experiența Partidului Comunist al Uniunii Sovietice, poporul muncitor din Republica Populară Romînă va obține și pe viitor, sub conducerea Partidului clasei muncitoare, noi și însemnate succese pe calea făuririi orînduirii socialiste.

CLUJUL

un frumos oraș al patriei noastre

Conf. univ. SAVU ALEXANDRU (Cluj)

> „Statul nostru democrat-popular a urmărit în toată această perioadă dezvoltarea tuturor regiunilor țării și repartizarea forțelor de producție pe întreg teritoriul țării, construind industrii noi în regiunile pe care burghezia le lăsase în înapoiere și sărăcie. Astfel, în perioada primului cincinal s-au dezvoltat în diferite regiuni industria minieră, energetică, industria metalurgică, stațiunile de mașini și tractoare, s-au construit locuințe și așezăminte culturale în Moldova, Dobrogea, Oltenia, Transilvania de nord-vest, Regiunea Autonomă Maghiară"
>
> GH. GHEORGHIU-DEJ

Politica Partidului Muncitoresc Romîn de ridicare economică și culturală a tuturor regiunilor țării a dat roade însemnate. În fiecare colț al țării, activitatea creatoare a oamenilor muncii, dînd viață inițiativelor partidului, a ridicat noi fabrici și uzine, școli și căi ferate, locuințe. An de an s-a schimbat înfățișarea patriei noastre înfloritoare.

Printre locurile care oglindesc transformările mari petrecute în ultimii ani se numără și Clujul.

În centrul Transilvaniei, răsfirat pe ambele maluri ale Someșului Mic și ale afluentului său Nadășul este situat Clujul, unul dintre cele mai frumoase orașe ale țării noastre, cu un loc de frunte în viața economică, culturală și politică.

Spre vest, la depărtare de numai 15 km de oraș, se profilează în zare masivul munților Apuseni, întunecat de învelișul pădurilor care îl acoperă de la poale pînă la vîrf, lăsînd numai pe alocuri ochiuri de poieni bogate în pășuni. Din inima acestui masiv își adună apele Someșul Mic, printr-o serie de brațe cu văi sălbatice și unde repezi care se liniștesc ca prin farmec de îndată ce au părăsit muntele, pătrunzînd în regiunea deluroasă a bazinului transilvănean.

De la munte, orașul primește lemne de foc și de construcție, produse zootehnice, produse ale industriei casnice moțești.

În satele pitite pe văi sau împrăștiate pe plaiurile însorite, ca și în cabanele de pe muntele Vlădeasa, muntele Băișoara, Măguri etc. își caută liniștea, în zilele de odihnă muncitorii clujeni.

Tot spre vest, valea largă a Năzașului, presărată de sate bogate, deschide drum liniei ferate București-Episcopia Bihorului, legînd Clujul de Oradea și în același timp de bazinul carbonifer al Aghireșului, furnizor de lignit superior.

Spre sud, impunătorul deal al Feleacului trasează o barieră greu de trecut pe care o înfruntă șoseaua asfaltată construită în serpentine, Cluj-Turda, adevărată piatră de încercare pentru amatorii competițiilor sportive de ciclism, motociclism, automobilism etc. Ingenioși și practici, țăranii muncitori din străvechiul sat Feleac au adoptat diferite sisteme ușoare de locomoție, pentru transportul produselor lor pe piețele orașului coborînd dealul „în fugă" fără tracțiune animală.

O centură de sate mari, cu țărani harnici și chibzuiți, romîni și maghiari, constituie zona de imediată aprovizionare a piețelor Clujului cu lapte și carne, păsări și ouă, cereale, făină, zarzavaturi, fructe etc. O serie de gospodării agricole colective din aceeași centură au îmbunătățit mult, în ultimii ani, situația aprovizionării orașului, contribuind, în același timp, la cimentarea alianței între clasa muncitoare și țărănimea muncitoare.

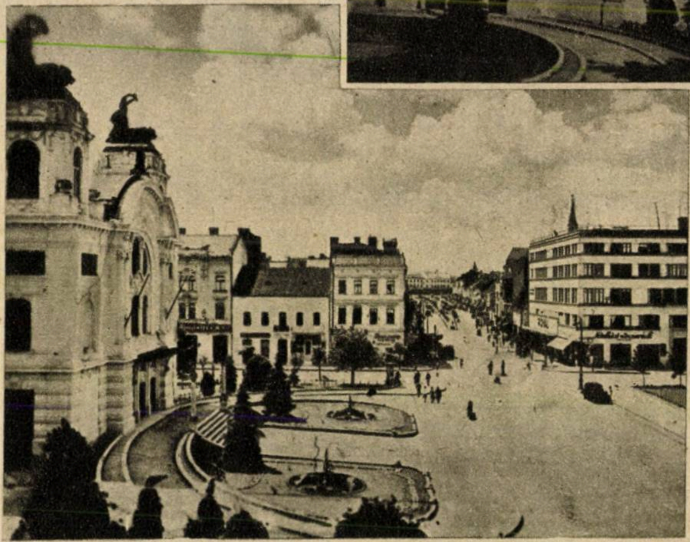
Primele așezări omenești statornice au apărut aci din timpuri foarte vechi. Istoricii au găsit cu ocazia diferitelor săpături și cercetări numeroase mărturii ale unei vieți economice și culturale bogate. Numai diferitele denumiri purtate de cetate în diferite veacuri „Napoca" din timpul dacilor, „Clus" în secolul XII, „Culus", „Clos", „Calus", „Colos", „Clusenburg", „Klausenburg", „Claudiopolis" etc. ne vorbesc despre schimbările multiple care au avut loc în viața orașului.

★

Dar anii trecutului s-au scurs. În toamna anului 1944, pe străzile Clujului a trecut victorioasa Armată Sovietică care a eliberat orașul de regimul cel mai întunecos din istoria sa, de fascism.

În anii de rodnică gospodărire a regimului de democrație populară, Clujul a căpătat o nouă înfățișare, o nouă viață.

Prin munca voluntară s-a realizat în numai cîteva luni ceea ce în zeci de ani n-a putut face regimul burghezo-moșieresc: conducta de gaz metan Ceanu Mare-Cluj.



Sus: Teatrul Național.

Stînga: Piața Malinovski și strada Molotov.

Rețeaua de distribuție a gazului metan a împînzit într-un adevărat păienjeniș întregul oraș.

Întreprinderile vechi au crescut, modernizîndu-și și mecanizîndu-și aproape integral procesele de producție. Uzine noi au luat ființă, alături de cele vechi. De pe Dealul Cetățuia privirea îți este spontan atrasă de nenumăratele coșuri mereu fumegînde, dovadă a activității neobosite a miilor de muncitori care dau țării produse tot mai numeroase și de mai bună calitate.

Vechea fabrică de talpă, piele și încălțăminte „Dermata", în ale cărei secții de tăbăcărie își periclitau în trecut viața zeci și sute de muncitori, a devenit astăzi sub regimul de democrație populară, cînd poartă numele lui Ianoș Herbak, cea mai mare întreprindere de acest gen a țării, acoperind aproximativ 20% din producția de încălțăminte a întregii țări.

Tot în Cluj își înalță cu mîndrie turlele zvelte ale coșurilor una din realizările regimului democrat-popular, uzina „Carbochim". Deși proaspăt intrată în producție, uzina „Carbochim" și-a căpătat de mult faima prin produsele sale de calitate, ca și prin noile cadre de specialiști calificați la locul de producție. Tînăra întreprindere a devenit un adevărat focar de propuneri de inovații și raționalizări.

Clujul industrial se mîndrește însă și cu alte întreprinderi care s-au dezvoltat în mod deosebit în anii regimului democrat-popular.

Uzinele metalurgice „Unirea" dau tot mai multe produse metalice de larg consum. Cu cîțiva ani în urmă a luat ființă în Cluj întreprinderea „Tehnofrig" care furnizează țării utilaj pentru industria alimentară și care și-a îndeplinit prima dintre unitățile orașului planul cincinal la toți indicii.

Sub regimul capitalist fabrica de porțelan „Iris" se număra printre întreprinderile mărunte și dădea produse scumpe și de calitate inferioară. Modernizat și lărgit, „Iris-ul" dă astăzi marfă apreciată chiar și pentru export.

În domeniul materialelor de construcție, Clujul avea doar cîteva fabrici neînsemnate de cărămidă. Introducerea gazului metan drept combustibil a favorizat nu numai dezvoltarea acestora ci și crearea unor unități noi de var și sticlă, menite să valorifice resursele locale și să acopere în același timp necesitățile tot mai mari de consum.

Economia industrială a Clujului e mult mai completă; orașul dispune de întreprinderi textile (Breiner Bella, Varga Katalin), fabrici de mobilă, bere, țigarete, biscuiți, dulciuri, lichioruri, mezeluri etc. care folosesc rațional materiile prime din regiune și chiar din alte regiuni.

Dar orașul nu se mîndrește numai cu întreprinderile sale ci și cu oamenii care muncesc aci. Panourile de onoare popularizează pe fruntașii în îndeplinirea planului cincinal, atît romîni cît și maghiari, zelul comun în muncă al acestora fiind o dovadă în plus a cimentării prieteniei dintre poporul romîn și minoritățile naționale.

Iată cum din punct de vedere industrial, Clujul a suferit în anii regimului de democrație populară transformări radicale.

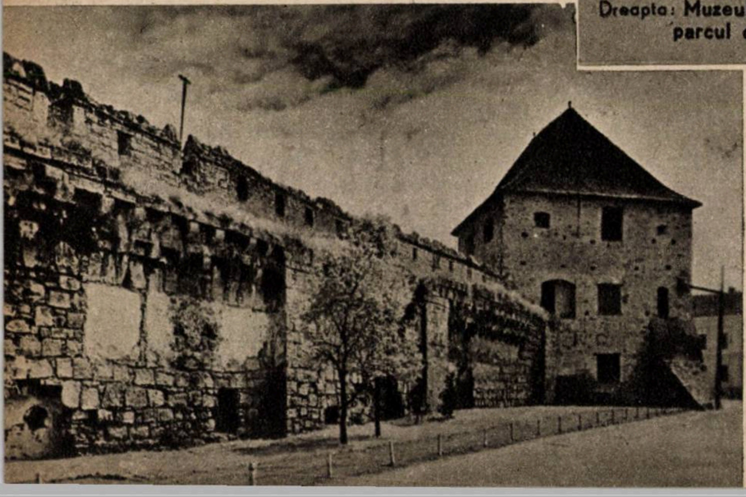
Ceea ce face adevărata faimă a Clujului este însă prestigiul său de centru cultural.

Începuturile învățămîntului superior în Cluj sînt vechi. Încă din 1617 se fac încercări pentru înființarea unei „Academii" care trebuia să fie un fel de liceu mai dezvoltat. În 1752 se preconizează deschiderea unei universități, fără a se ajunge însă la vreun rezultat. Maria Tereza, împărăteasa Austriei, decretează în 1774 înființarea a trei facultăți: drept, filozofie-teologie și medicină. În anul 1786 Iosif al II-lea mută teologia la Pesta iar ulterior universitatea este transformată într-un simplu liceu catolic. Abia în 1872 se înființează o universitate cu patru facultăți.

Astăzi, Universitatea din Cluj poartă numele lui Victor Babeș, unul din cei mai iluștri savanți progresiști romîni și funcționează cu 10 facultăți în care se pregătesc cîteva

Stînga: Fragmente din vechiul zid al cetății cu turnul Bethlen.

Dreapta: Muzeul etnografic din parcul orașului.



Grădina Botanică şi clădirea Institutului de botanică.

mii de viitori educatori şi oameni de ştiinţă, în condiţii total deosebite, mult mai bune decît cele ale trecutului.

Aplicînd consecvent politica leninist-stalinistă în problema naţională, regimul democrat-popular a înfiinţat în Cluj Universitatea „Ianoş Bolyai" cu limba de predare maghiară. Înzestrate cu laboratoare bogat utilate, cele două universităţi întrunesc toate condiţiile educării temeinice a tineretului studenţesc.

Biblioteca centrală a universităţii, cu aproape 1.400.000 volume, contribuie în mod nemijlocit la buna pregătire a studenţilor. În aceeaşi măsură contribuie la sistematizarea cunoştinţelor, în domeniul ştiinţelor naturii, Grădina Botanică, cea mai frumoasă şi mai ştiinţific organizată din întreaga ţară care posedă şi un preţios ierbar, cu peste 600.000 plante conservate.

Institutul medico-farmaceutic, cu clinicile sale grupate şi bogat utilate este cunoscut în toată ţara, aşa cum este cunoscut şi numele profesorului doctor Grigore Benetato, care îşi sprijină activitatea sa ştiinţifică pe învăţătura pavlovistă.

Institutul politehnic, Institutul agronomic, cu o secţie romînă şi una maghiară, în cadrul căruia lucrează cunoscutul biolog Rudolf Palocsay, Institutul de arte şi Conservatorul „Gh. Dima" completează seria institutelor de învăţămînt din Cluj, împreună cu numărul mare al şcolilor elementare şi al celor medii de toate categoriile, atît romîne cît şi maghiare.

Clujul cultural se mîndreşte şi cu cele două teatre şi opere de stat, în limba romînă şi în limba maghiară, cu cinematografele sale, cu sălile de conferinţe şi festivităţi, cu cluburile organizate pe lîngă întreprinderi şi instituţii.

* * *

Ca să ai o privire de ansamblu asupra Clujului, trebuie să-l priveşti de pe Dealul Cetăţuia, de unde îţi dai seama nu numai de extensiunea ci şi de forma sa cu prelungiri tentaculoase pe toate văile mai importante (Someş, Nadăş, Chintău).

Spre vest, pe malul drept al Someşului, cartierul Mănăstur, dominat de clădirile impozante ale Institutului agronomic se prelungeşte pînă spre Floreşti. Pe stînga rîului, cartierul Donath îşi ascunde locuinţele cu aspect de vile în desişul livezilor de pomi fructiferi care urcă şi pe versanţii prăpăstioşi ai Dealului Hoia. Din livezi treci aproape pe nesimţite în pădurea Hoia, locul tradiţionalelor sărbători ale zilei de 1 Mai şi al odihnei clujenilor în după-amiezile dogoritoare de vară.

Între cele două cartiere şerpuieşte leneş Someşul, străjuit de parcul sportiv studenţesc şi de parcul oraşului. Un stăvilar determină trecerea parţială a apei pe canalul morilor care însoţeşte paralel rîul, pînă aproape de ieşirea din oraş, furnizînd energia necesară cîtorva mori.

Tot spre vest, pe valea Nadăşului, înconjurînd linia ferată către Oradea îşi răsfiră casele cartierul Cordoş.

La poalele Cetăţuiei se îngrămădeşte centrul oraşului în care clădirile monumentale şi cîteva străzi şi pieţe largi, contrastează cu un adevărat labirint de străzi înguste, cu locuinţe mici, resturi ale burgului de altădată. În spatele căminului studenţesc „Emil Racoviţă" se pot vedea fragmente din vechiul zid al cetăţii şi chiar unul din turnurile de pază (turnul lui Bethlen). Muzeul etnografic regional, muzeul de istorie antică, frumoasa biserică în stil gotic din Piaţa Libertăţii, care datează din secolul XV, casa lui Matei Corvin şi statuia acestuia, sînt lucruri demne de văzut, pentru călătorul în trecere prin centrul Clujului.

Grija deosebită a regimului nostru pentru oamenii muncii se vede printre altele şi din grupul compact de blocuri muncitoreşti moderne şi spaţioase, din vecinătatea fabricii de porţelan „Iris", realizat de curînd. Problema construirii de locuinţe muncitoreşti, constituie de altfel o preocupare permanentă pentru organele conducătoare ale oraşului.

Pe locul unor foste proprietăţi moşiereşti de pe Calea Turzii a luat fiinţă, în ultimii doi ani, un adevărat cartier în care locuinţele răsar parcă peste noapte. În acelaşi ritm se construieşte şi pe malul Someşului, în dreptul parcului sportiv, ca şi în diferite alte puncte ale oraşului.

Latura sudică a Clujului, cu cartierul Andrei Mureşanu, se răsfiră pe poalele dealului Feleac, într-o adevărată livadă de pomi fructiferi, minunată şi primăvara cînd pomii sînt în floare dar şi toamna, cînd ramurile se îndoaie sub bogăţia rodului.

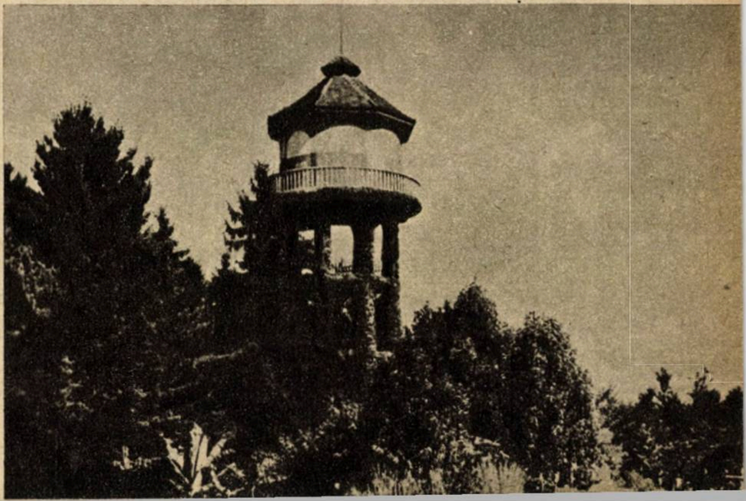
În sfîrşit, spre est, Clujul se extinde mereu dîndu-şi aproape mîna cu satul Someşeni, de care altădată îl despărţeau cîţiva kilometri. Instalaţiile de băi cu ape cloruro-sodice concentrate de la Someşeni, constituie locul cel mai apropiat pentru tratament al populaţiei clujene care se mai poate deplasa în acest scop şi la Cojocna (circa 20 km).

Acesta este în linii mari Clujul, important centru industrial şi cultural al Transilvaniei, pe care anii regimului de democraţie populară l-au trezit din lîncezeala în care a fost ţinut decenii la rînd de către burghezia romînă şi maghiară.

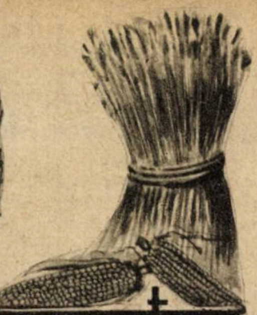
* * *

Viitorul se întrezăreşte şi mai luminos pentru oraşul Cluj. În planul de sistematizare al oraşului se prevede construirea unei adevarate cetăţi universitare în care să se încadreze şi filiala Academiei R.P.R., amplificarea uzinei „Carbochim" şi a celorlalte întreprinderi industriale, precum şi construirea unor noi unităţi din domeniul industriei uşoare; clădirea unor cartiere muncitoreşti în care harnicii oameni ai muncii romîni şi maghiari să găsească tot confortul necesar; realizarea de noi spaţii verzi precum şi înfrumuseţarea oraşului prin construirea unor clădiri monumentale, a unui teatru de vară, a unor noi săli de spectacole, monumente şi statui etc. Toate acestea vor face să înflorească şi mai mult oraşul al cărui istoric se pierde în negura vremurilor.

Aspect din Grădina Botanică.



Îndeplinind
SARCINILE
PARTIDULUI



RECOLTE bogate

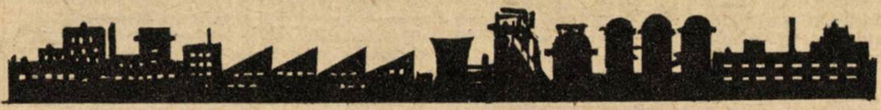
O înfăţişare cu totul nouă a primit agricultura ţării noastre în anii puterii populare. In acest timp o atenţie deosebită a fost acordată creării şi dezvoltării unei industrii proprii de maşini şi unelte agricole. Astfel, cu ajutorul Uniunii Sovietice, din 1948 şi pînă astăzi producţia de tractoare a crescut cu 532%, de pluguri de tractor cu 470%, de batoze cu 394%, de secerători-legători cu 322%, de semănători cu 262% etc.

Introducerea tehnicii noi a permis ridicarea producţiei agricole. Ţărănimea muncitoare îndrumată de partid se convinge pe zi ce trece de superioritatea marii agriculturi socialiste. De la Hotărîrea Plenarei C.C. al P.M.R. din 3—5 martie 1949 cu privire la transformarea socialistă a agriculturii, au fost create pe baza liberului consimţămînt peste 5.600 de gospodării colective şi întovărăşiri agricole şi peste 2.700 de asociaţii simple de producţie.

În urma plenarei lărgite din august 1953 a Comitetului Central al P.M.R. au fost luate o serie de măsuri în scopul măririi producţiei agricole. Investiţiile în agricultură, sporite încă în toamna anului 1953, au fost în anul 1954 de 1,8 miliarde lei iar în anul 1955 se ridică la 2,8 miliarde lei.

Ca urmare a creşterii investiţiilor în agricultură numai în anii 1953—1954; agricultura ţării noastre a fost înzestrată cu 5.820 de tractoare, 1.750 batoze, 615 combine auto-propulsate, 2.777 secerători-legători şi multe alte unelte agricole.

Tînăra noastră industrie CONSTRUCTOARE DE MAŞINI



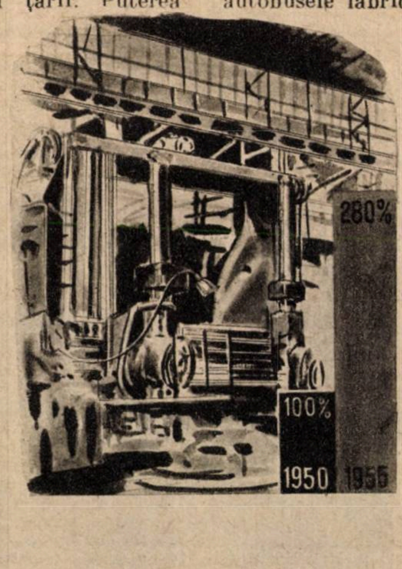
In anul 1948 cînd s-a desfăşurat primul Congres al P.M.R., industria se mai afla încă în mîinile capitaliştilor şi producţia industrială abia se apropia de nivelul anului 1938.

Astăzi, după numai şapte ani, forţa creatoare a poporului nostru condus de partid înfăptuieşte cu succes opera de industrializare socialistă a ţării, temelia făuririi bunăstării poporului, singura cale de progres tehnic şi înflorire economică a ţării. Puterea populară a creat noi ramuri industriale care nu existau în trecut: construcţia de maşini electrice, construcţia de maşini-unelte, construcţia de maşini şi unelte agricole, construcţia de utilaj petrolifer, industria chimică etc. La sfîrşitul anului 1955 producţia industriei constructoare de maşini şi de prelucrare a metalelor se va ridica la un nivel de peste 280% faţă de 1950.

În ţara noastră se fabrică astăzi turbine de 3.000 kW, motoare Diesel şi cu explozie pînă la 1.000 CP, cazane de aburi de mare presiune, compresoare de aer, tipuri noi de maşini-unelte, strunguri, tractoare, combine etc.

Cărui om al muncii nu-i sînt dragi autobusele fabricate de uzinele Mao-Tze-Dun, cine nu se bucură că utilajul petrolifer care pleacă şi peste graniţă poartă cu cinste emblema „Fabricat în R.P.R.“?

Tînăra noastră industrie constructoare de maşini se dezvoltă continuu prin grija neobosită a partidului şi avîntul eroic al oamenilor muncii.



PETROLIŞTII ŞI MINERII

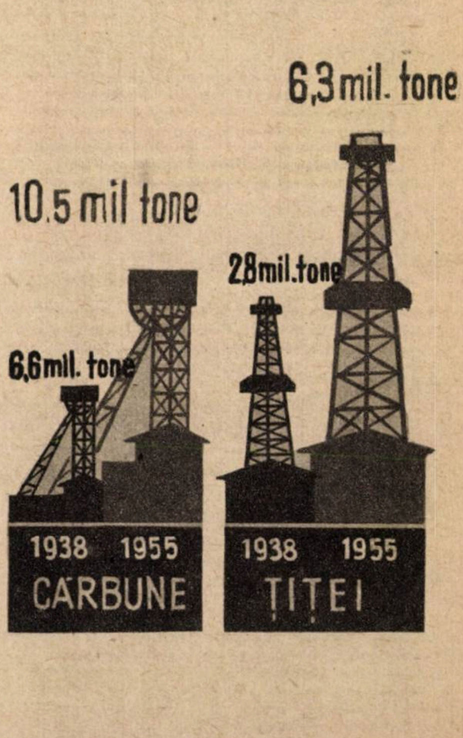
sporesc necontenit producţia

O dezvoltare mare a luat în anii puterii populare industria petroliferă. Pentru prima dată s-a construit în ţara noastră utilaj petrolifer care asigură nu numai nevoile interne ci şi disponibilităţi pentru export.

Lărgirea bazei tehnice a industriei petrolifere a făcut cu putinţă ca forajul de explorare să crească în perioada 1948—1954 de peste 7 ori, creîndu-se baze ale industriei petrolifere într-o serie de regiuni ale ţării. Dacă în 1938 producţia de ţiţei a ţării noastre era de 6.600.000 tone, anul acesta a crescut la 10.500.000 tone (preliminat), R.P.R. ocupînd al doilea loc în Europa în producţia petroliferă.

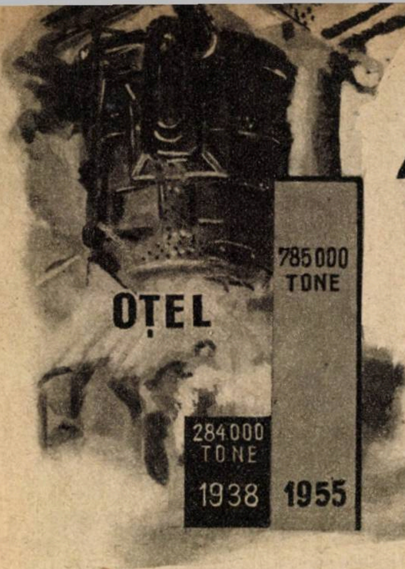
Datorită muncii harnice a muncitorilor, inginerilor şi tehnicienilor care au răspuns cu însufleţire chemării partidului de a spori extracţia de ţiţei şi datorită ajutorului U.R.S.S., prevederile planului cincinal în industria petroliferă au fost depăşite.

Bravii noştri mineri sporesc necontenit producţia de cărbune care a ajuns în 1955 la 6.300.000 tone (preliminat) faţă de 2.800.000 tone cît se producea în anul 1938. În locul tîrnăcopului, al rîznei şi roabei, în mine au fost introduse benzi transportoare, maşini de extracţii moderne, haveze, combine, maşini de încărcat cărbunele şi alte agregate moderne.



Îndeplinind SARCINILE PARTIDULUI

Patriei mai mult metal



Pornind la lichidarea situației dezastruoase în industria siderurgică, moștenită de la burghezie, statul democrat-popular a investit în industria siderurgică în anii primului nostru cincinal 9,5% din totalul investițiilor făcute în industrie. În această perioadă industria siderurgică a cunoscut o mare dezvoltare: producția de fontă a crescut în ultimii 5 ani cu peste 80% iar cea de oțel cu 42%.

În 1955 producția de oțel a crescut la 785.000 tone față de 284.000 tone cît se producea în 1938.

Cu ajutorul permanent și frățesc al Uniunii Sovietice baza tehnică de producție a industriei producătoare de metal s-a lărgit și perfecționat. În prezent se construiește o nouă oțelărie a cărei capacitate de producție va fi aproape egală cu întreaga producție de oțel a țării noastre. S-a mărit considerabil capacitatea de producție a combinatelor siderurgice Reșița și Hunedoara. Au fost construite o uzină cocsochimică, o instalație de semicocs, o fabrică de aglomerare a minereurilor, două furnale noi etc. Este aproape terminată construcția unui furnal de 700 mc.

Bravii noștri oțelari și furnaliști muncesc cu hărnicie și iscusință pentru a ridica această importantă ramură a industriei la un nivel mai înalt.

CREȘTE NIVELUL DE TRAI MATERIAL SI CULTURAL AL POPORULUI

Niciodată oamenii muncii nu s-au bucurat de asemenea drepturi și libertăți, de asemenea posibilități de valorificare a însușirilor lor, ca în anii regimului democrat-popular.

Partidul desfășoară o vastă activitate pentru ridicarea nivelului cultural și ocrotirea sănătății oamenilor muncii. În anii primului nostru cincinal s-au pregătit 13.400 ingineri, 4.500 economiști, 7.000 agronomi pentru desfășurarea cu succes a construcției socialiste.

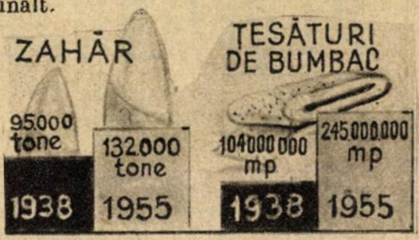
Între anii 1948 și 1955 numărul unităților școlare din învățămîntul general a crescut cu peste 600. În acest an școlar numărul elevilor în comparație cu perioada dinainte de război este de aproape patru ori mai mare în școlile de 7 ani, al elevilor din școlile medii și profesionale de trei ori și al studenților din institutele de învățămînt superior tot de trei ori.

Călăuzindu-se de învățătura marxist-leninistă în problema națională, partidul a creat pentru minoritățile naționale școli în limbile lor materne. În anul școlar 1954—1955 au funcționat 2.250 unități școlare pentru minoritățile naționale, cuprinzînd 234.000 elevi și studenți.

S-au construit și amenajat numeroase cămine culturale și case de citit, al căror număr a crescut la sfîrșitul primului cincinal de aproape 2,5 ori față de numărul existent în 1948.

Analfabetismul — rușinoasă moștenire rămasă de la regimul burghezo-moșieresc — este pe cale de a fi lichidat.

Datorită măsurilor economice luate de partid și guvern, a crescut considerabil producția industriei ușoare și alimentare.



Față de 1938, în 1955 (preliminat) producția de zahăr a crescut de la 95.000 tone la 132.000 tone, cea de țesături de bumbac de la 104.000.000 mp la 245.000.000 mp, iar cea de țesături de lînă de la 12.300.000 mp la 31.000.000 mp.

Noi construcții PENTRU OAMENII MUNCII

Pe întreg cuprinsul țării harnicii constructori înalță noi clădiri, ridică fabrici și uzine, locuințe, construcții pentru agricultură, școli, cămine, creșe etc. Nicicînd în țara noastră nu s-a executat un asemenea volum de construcții. La sfîrșitul anului 1954 volumul construcțiilor a atins un nivel reprezentînd 400% față de 1949 și acest ritm continuă să crească.

Partidul și guvernul acordă o mare atenție creșterii capacității de producție a sectorului construcții, asigurării unui ritm rapid de realizare a planurilor, trecerii la o tehnică nouă, modernă, bazată pe o mai mare mecanizare a proceselor de muncă grea și de mare volum.

Datorită sprijinului U.R.S.S. și propriei noastre industrii, șantierele de construcții au fost dotate cu utilaje și mașini de înaltă tehnicitate și randament sporit. Nivelul înzestrării tehnice a industriei de construcții a sporit din anul 1948 și pînă în 1954 de 100 de ori, gradul de mecanizare a lucrărilor a crescut de 13 ori. În primul semestru al anului 1955 prefabricatele au reprezentat 29,3% din totalul betoanelor armate folosite pe șantierele Ministerului Construcțiilor.

Partidul mobilizează pe inginerii, tehnicienii și muncitorii constructori în aplicarea metodelor înaintate de muncă și mecanizarea proceselor de producție, pentru asigurarea unei productivități cît mai înalte și a unui ritm rapid de construcții.

PE DRUMUL Electrificării

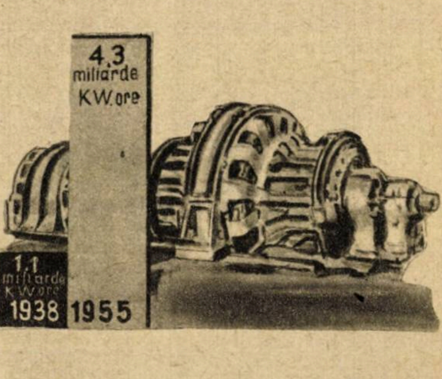
La capătul a cinci ani de muncă pentru înfăptuirea planului de electrificare a țării noastre, inițiat de Partidul Muncitoresc Romîn, acest îndrăzneț program de transformare a Romîniei într-o țară a electricității, pe harta țării noastre au fost înscrise numele unor noi construcții energetice de proporții neîntîlnite încă în țara noastră. Astăzi produc energie electrică centrala termoelectrică „Gh. Gheorghiu-Dej“ din Doicești, Ovidiu II din Dobrogea, hidrocentrala de la Moroieni, termocentrala „Steaua Roșie“ de la Sîngeorgiu de Pădure, termocentrala de la Comănești etc. În prezent se lucrează cu avînt pe alte șantiere, unde se vor ridica noi construcții energetice.

Prin intrarea în funcțiune a noilor termo și hidrocentrale, producția de energie electrică s-a dublat în mai puțin de cinci ani iar față de cele 1.100.000.000 kW/ore cîte se produceau în 1938, ea a crescut la 4.300.000.000 kW ore (preliminat) în anul 1955.

Se deschid astfel perspectivele trecerii patriei noastre pe o bază tehnică nouă, modernă, pe baza electrificării.

În anii regimului de democrație populară a fost creată industria electrotehnică, producătoare de mașini electrice, motoare și produse electroizolante care contribuie la introducerea progresului tehnic în toate ramurile economiei naționale.

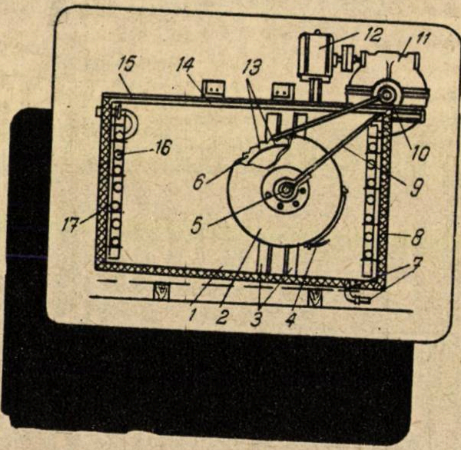
În anii celui de al doilea cincinal, țara noastră va face noi pași pe calea electrificării țării. Centralele electrice vor asigura alimentarea neîntreruptă cu energie electrică a fabricilor și uzinelor, a orașelor și satelor, a agriculturii.



TEHNICA NOUĂ ÎN

fosfatarea sîrmelor

Fosfatarea fierului reprezintă unul din procedeele tehnologiei noi introduse în industria noastră în decursul primului cincinal. Acest procedeu constă în acoperirea suprafeței unui obiect metalic cu o peliculă (un strat subțire cu grosimea de 0,007—0,050 mm) de fosfat.



Schema băii cu tobă pentru fosfatarea pieselor mărunte: 1 — corpul băii; 2 — toba; 3 — suportul; 4 — capacul tobei; 5 — fusul; 6 — roata dințată; 7 — robinetul de scurgere; 8 — stratul de izolație termică; 9 — suspensorul tobei; 10 — axa reductorului; 11 — reductorul; 12 — motorul; 13 — tija; 14 — colțarul capacului; 15 — capacul; 16 — serpentina; 17 — susținătorul serpentinei.

Fosfatarea obiectelor de fier se face pentru protecția suprafeței împotriva coroziunii sau pentru ușurarea unor procese de prelucrare mecanică (trefilarea și ambutizarea). Protecția suprafeței împotriva coroziunii prin fosfatare are avantajul că pe această cale se face o economie de metale neferoase (zinc sau cositor), întrebuințate în mod obișnuit în acest scop. Fosfatarea înaintea trefilării sau ambutizării are ca urmare o mărire importantă a vitezei de lucru și deci a productivității.

Obținerea peliculei de fosfat se poate face pe cale chimică obișnuită, prin procedeu chimic rapid și prin fosfatare electrolitică. Cea mai răspîndită este prima metodă. Ea constă în introducerea obiectului, a cărui suprafață urmează să fie tratată într-o soluție caldă de fosfați de fier și mangan unde este ținut timp de 1—1,5 ore la temperatura de 97—99°. În acest timp, suprafața obiectului se acoperă cu un strat microcristalin de fosfați de fier și mangan.

La noi în țară s-a extins fosfatarea sîrmelor de fier după procedeul chimic obișnuit.

Prin aplicarea fosfatării înaintea trefilării la uzinele Industria sîrmei din Cîmpia Turzii s-a mărit productivitatea la sîrmele de oțel de calitate cu cca. 30%. De asemenea, tot prin aplicarea fosfatării înaintea tragerii, s-a făcut posibilă dublarea producției de țevi trase la rece la uzinele „Republica" din București.

Un alt domeniu de aplicare este folosirea fosfatării ca operație premergătoare lăcuirii sau vopsirii suprafețelor metalice. Pe această cale, rezistența la coroziune a oțelului crește de peste 7 ori față de oțelul nefosfatat.

> **„Toate aceste însemnate realizări se datoresc clasei muncitoare, oamenilor muncii din țara noastră, care în această problemă au muncit cu abnegație, și-au ridicat calificarea, și-au însușit tehnica nouă, introducînd în producție pe scară largă metode înaintate de muncă și făcînd numeroase inovații și raționalizări".**
>
> **GH. GHEORGHIU-DEJ**

PERFORAJUL umed

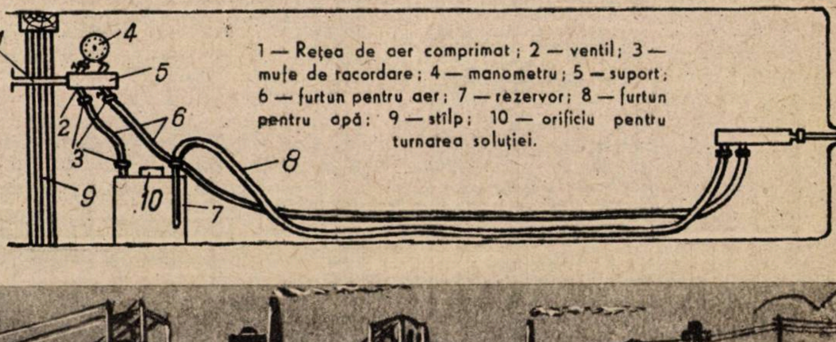
Diferitele operații care au loc în minele metalifere (perforarea, pușcarea sau explodarea, încărcarea) au ca urmare producerea unui praf fin care se menține în stare de suspensie în aerul din mină. Acest praf este dăunător sănătății. Cel mai periculos este praful care conține silice. Particulele de silice mai mici de 0,01 mm pătrund în plămîni provocînd boala numită silicoză, slăbind puterea de apărare a plămînilor și favorizînd apariția tuberculozei.

Cantitatea cea mai mare de praf se produce la lucrările de perforare mecanică, operație care constă din executarea, cu ajutorul ciocanelor pneumatice sau electrice, de găuri cu diametrul de 35—70 mm și lungimea pînă la 5 m. Această operație are ca urmare producerea în fundul găurii a unei cantități de praf ce trebuie să fie îndepărtată în mod continuu, el împiedicînd funcționarea în bune condiții a perforatorului. Mai înainte, această operație se făcea prin suflarea cu aer comprimat, introdus în fundul găurii, în timpul funcționării, printr-un canal central care parcurge întreaga lungime a sfredelului, deschizîndu-se în imediata apropiere a vîrfului. Acest mod de lucru are dezavantajul arătat mai sus.

Pentru îmbunătățirea condițiilor de lucru s-a început și la noi în țară în cursul primului cincinal, după exemplul Uniunii Sovietice, să se întrebuințeze pe scară largă perforajul umed. Prin acest procedeu, evacuarea prafului se face cu un curent de apă ceea ce are ca efect micșorarea considerabilă a cantității de praf. În afară de aceasta se mai produce o mărire a vitezei de perforare cu 25—30% și micșorarea consumului de oțel de 2—2,5 ori.

Ca urmare a faptului că prin procedeul descris mai sus nu se rețin particule mici de praf, cele mai periculoase după părerea medicilor, s-a trecut la experimentarea unor substanțe care, introduse în apa de spălare, duc la mărirea facultății de umezire a apei. Cercetări făcute la noi în țară au arătat că pe această cale, se obține o scădere a cantității de praf din atmosferă cu 60—70% precum și o creștere a vitezei de perforare cu cca. 40% față de perforajul umed obișnuit.

În prezent 55% din producția de minereu se obține prin perforajul umed (la minele de metale neferoase, procentul se ridică la 83%).

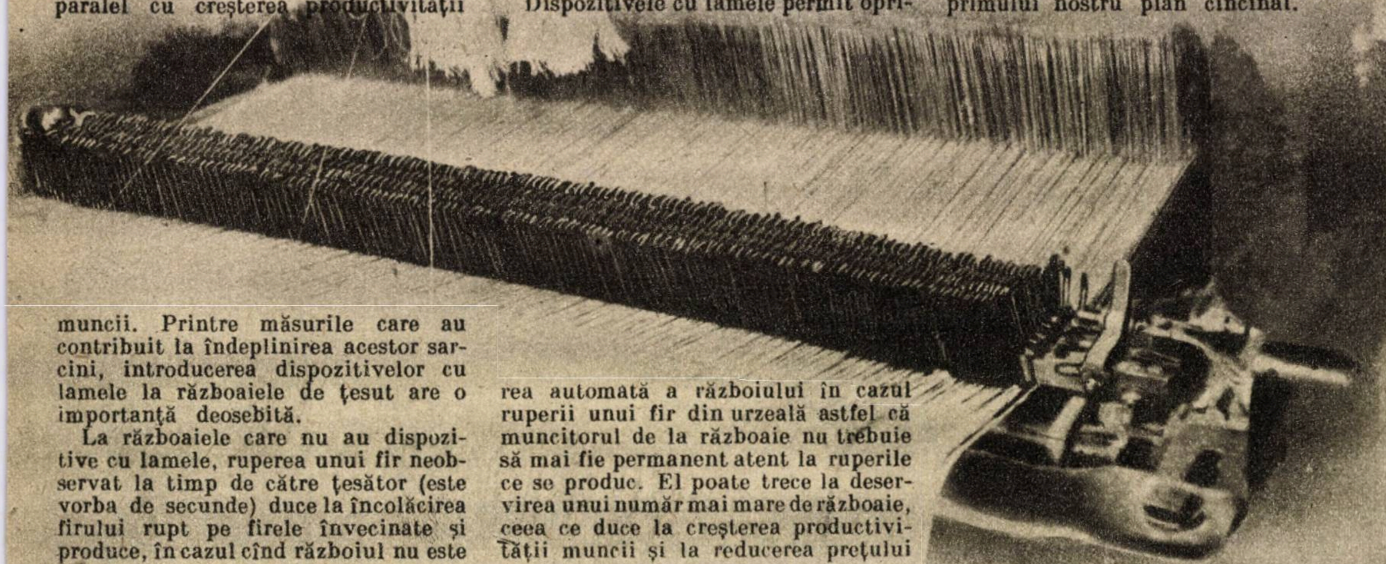


1 — Rețea de aer comprimat; 2 — ventil; 3 — mufe de racordare; 4 — manometru; 5 — suport; 6 — furtun pentru aer; 7 — rezervor; 8 — furtun pentru apă; 9 — stîlp; 10 — orificiu pentru turnarea soluției.

ANII CINCINALULUI 5

Dispozitiv cu lamele

PENTRU RĂZBOAIE DE ȚESUT



Eforturile muncitorilor din țesătoriile de bumbac au fost îndreptate în perioada primului plan cincinal spre îmbunătățirea calitativă a țesăturilor, paralel cu creșterea productivității muncii. Printre măsurile care au contribuit la îndeplinirea acestor sarcini, introducerea dispozitivelor cu lamele la războaiele de țesut are o importanță deosebită.

La războaiele care nu au dispozitive cu lamele, ruperea unui fir neobservat la timp de către țesător (este vorba de secunde) duce la încolăcirea firului rupt pe firele învecinate și produce, în cazul cînd războiul nu este oprit la timp, ruperea mai multor fire. Acest lucru determină defecte calitative în țesătură (lipsă de fire și cuiburi).

Dispozitivele cu lamele permit oprirea automată a războiului în cazul ruperii unui fir din urzeală astfel că muncitorul de la războaie nu trebuie să mai fie permanent atent la ruperile ce se produc. El poate trece la deservirea unui număr mai mare de războaie, ceea ce duce la creșterea productivității muncii și la reducerea prețului de cost. În același timp, prin introducerea dispozitivelor cu lamele, se creează și posibilitatea măririi vitezei la războaiele de țesut.

În ultimii ani, tot mai multe țesătorii de bumbac au trecut la extinderea introducerii acestor dispozitive, aducînd în acest fel un sprijin tehnic efectiv la efortul muncitorilor și tehnicienilor din întreprinderi pentru realizarea în cît mai bune condiții a primului nostru plan cincinal.

STANTAREA CU MATRITE COMBINATE

Miezurile magnetice ale mașinii electrice se execută din tole ștanțate de tablă silicioasă. Tolele statorului au înspre interior niște crestături în care se introduc bobinele, iar tolele rotorice au aceste crestături spre exterior (fig. 1).

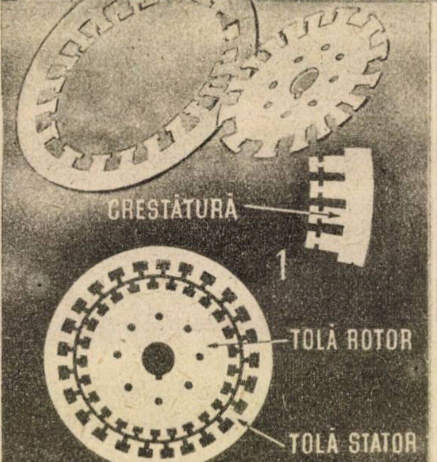
Tehnologia aplicată la ștanțarea acestor tole are o influență deosebită asupra calității motorului și asupra timpului de execuție.

In trecut, în sectorul electrotehnic, pentru ștanțarea tolelor se foloseau numai matrițe tăietoare simple care executau decuparea unui singur contur.

Executarea unei tole de rotor necesita următoarele operații: tăierea benzilor, debitarea benzilor în pătrate, ștanțarea găurii de ax și tăierea crestăturilor una cîte una cu o ștanță de crestat.

Această operație se executa pe o presă de crestat care rotește tola în jurul centrului ei cu cîte o diviziune corespunzătoare pasului de dinte după fiecare bătaie a matriței. De aci rezultau în mod inevitabil abateri în dimensiunea dinților, datorită erorilor de execuție și uzurii divizorului. De obicei, dimensiunile ultimului dinte aveau cele mai mari abateri, deoarece aci se însumează abaterile tuturor dinților precedenți. În sfîrșit, urma decuparea conturului la o presă excentrică.

După împachetarea tolelor executate după procedeul tehnologic descris mai sus, crestăturile nu coincideau niciodată exact și era necesară pilirea lor. Această operație pe lîngă că necesita timp îndelungat și eforturi serioase din partea lucrătorului, influența negativ calitatea mașinii.



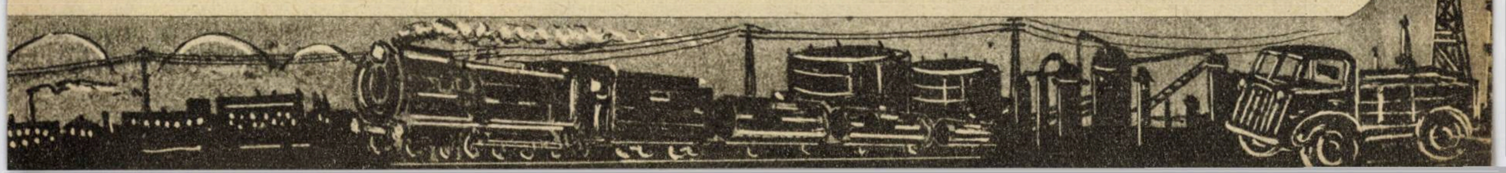
Fabricile din sectorul electrotehnic folosesc astăzi acest procedeu numai la mașinile care se fabrică în serie mică și la care nu este justificat din punct de vedere economic confecționarea unor matrițe mai complexe.

La fabricarea în serie a mașinilor electrice, tolele rotorice și statorice se execută astăzi cu matrițe combinate (bloc) care execută simultan mai multe operații, ca de exemplu, decuparea unei tole rotor împreună cu crestăturile respective și gaura de ax cu locașul de pană.

Executarea se mai face cu matrițe cu înaintare care execută ca și matrițele combinate tăierea conturului interior și exterior al tolei dar, de data aceasta, operația se execută în mod succesiv din mai multe mînuiri prin avansarea benzii de material.

Prin folosirea acestor matrițe se elimină operația de pilire a ancorelor după împachetare. Timpul de execuție la un motor de 7 kW se reduce cu mai mult de 4 ore. Cu o astfel de matriță se pot executa 1.000.000 — 1.500.000 de tole.

Fabricile „Electroprecizia" și „Electrotehnica" folosesc matrițe combinate sau cu înaintare la toate tipurile de mașini electrice pe care le execută. Asemenea matrițe sînt folosite pe scară largă și la celelalte fabrici de mașini electrice din țara noastră.



Spre ANTARCTICA

Prof. univ. MARIA SÎRBU

Cercetătorii sovietici au înscris multe pagini glorioase în istoria descoperirilor științifice geografice.

Geografii sovietici au pătruns în pustiurile și munții Asiei centrale, au stabilit Drumul Maritim de Nord, au studiat taiga siberiană, regiunile aspre ale nord-estului siberian etc.

Descoperirile geografilor sovietici aduc o mare contribuție la lupta poporului sovietic pentru a-și îmbunătăți neîncetat viața, pentru a o face mai frumoasă și mai fericită. Geografii sovietici sînt pătrunși de misiunea nobilă de a contribui la îmbogățirea tezaurului mondial al științei atît prin aportul lor la stabilirea ipotezelor noi științifice cît și prin noi descoperiri și cercetări geografice.

Una dintre problemele care prezintă o mare importanță pentru știintă și pentru progresul omenirii este cercetarea Antarcticei. Iată de ce Comitetul internațional de organizare a celui de al 3-lea an internațional geofizic (1957—1958) care a organizat mari expediții pentru studierea ținuturilor încă puțin cunoscute de pe suprafața pămîntului, a acordat o deosebită însemnătate Antarcticei, regiune învăluită încă în tainele necunoscutului. Spre polul sud, vor porni mai multe echipe de cercetători din țări diferite: U.R.S.S., Statele Unite ale Americii, Anglia, Franța, Belgia, Norvegia, Chili, Australia, Noua Zeelandă și Japonia.

Expediția sovietică a pornit la 30 noiembrie dintr-un port al Mării Baltice spre Antarctica și este condusă de eroul Uniunii Sovietice, încercatul cercetător al Arcticei, savantul M. Somov.

Geografii sovietici au de cercetat un sector extrem de interesant, un teritoriu enorm, care n-a fost încă studiat. Cu 135 ani în urmă, aceste ținuturi au fost descoperite de către îndrăzneții exploratori ruși Lazarev și Bellinshausen. În condițiile de atunci cercetările efectuate de ei pe două mici vase cu pînză („Vostok“ și „Mirnîi“) care au străbătut o distanță de 12.000 km printre ghețari pentru a atinge țărmul uscatului Knox a constituit un act de curaj neasemuit. Cercetătorii de astăzi sînt mîndri de faptul că vor continua opera acestor mari geografi.

În ultimii ani, în presa mondială au apărut diferite articole despre importanța acestui continent numit „caseta gigantică ce conține un adevărat tezaur“. Într-adevăr Antarctica care întrece ca suprafață continentul european, prezintă un interes economic deosebit: în primul rînd după presupunerea multor savanți aci se găsesc cantități uriașe de minereuri extrem de utile între care cărbune, aur, argint, plumb, fier și uraniu.

În apele Antarcticei se vînează balene și foce. Balenele albastre din apele Antarcticei sînt vestite prin dimensiunile lor; e destul să amintim că numai limba unei astfel de balene cîntărește cîteva tone.

Pe insulele din apropierea Antarcticei este dezvoltată creșterea oilor și renilor. Peste Antarctica trec cele mai scurte căi aeriene de legătură între Africa, Australia și America de sud. Dar ceea ce reprezintă o importanță deosebită este faptul că Antarctica constituie un punct însemnat de observații meteorologice.

Pînă în prezent nu se poate afirma cu siguranță dacă Antarctida este într-adevăr un teritoriu vast bine închegat sau un arhipelag, adică un grup de insule răzlețe acoperite cu un sloi imens de gheață.

Cu drept cuvînt Antarctica este numită frigoriferul lumii. Din cele 16.000.000 km² cît reprezintă întreaga suprafață de pe glob acoperită cu gheață, 14.000.000 km² aparțin Antarcticei și numai 2.000.000 km² celorlalte cinci continente. Ca relief, Antarctica se înfățișează ca un podiș ce se înalță cu 3.000 m deasupra nivelului mării.

Lanțurile semețe de munți ating înălțimi mari — de peste 6.000 m. Clima Antarcticei este extrem de aspră. Temperatura în lunile de iarnă scade pînă la—80°C. 340 zile pe an se dezlănțuie pe întreg continentul furtuni năprasnice. Viteza vîntului atinge peste 100 metri pe secundă.

Ca să ajungi la uscat trebuie să străbați un brîu uriaș și neîntrerupt de ghețari de peste 1.500 km lungime. În dreptul țărmului Knox unde va trebui să debarce expediția sovietică, plutesc adevărați munți de gheață formați din ghețari suprapuși.

Dar asprimea climei și primejdiile care-i pîndesc la fiecare pas pe exploratori nu sînt în stare să frîneze elanul oamenilor sovietici. Vasul „Obi“ înzestrat cu un motor Diesel puternic este echipat cu case demontabile, avioane, tractoare, stații de radio, laboratoare, combustibil, provizii, corturi etc. Acest vapor uriaș „Obi“ a rezistat cu succes la cercetările ce s-au făcut în Arctica pentru stabilirea Drumului Maritim de Nord.

Cercetătorii sovietici vor stabili trei baze la distanță destul de mare una de cealaltă. Prima bază va fi așezată în zona așa-numită țara Knox. Acest țărm a fost observat de o expediție engleză în 1840 condusă de Charles Wilkes dar mai tîrziu nimeni nu s-a mai putut apropia de acest țărm din cauza ceței.

În această bază principală, geografii sovietici plănuiesc să construiască un orășel cu un aerodrom și cu un puternic post de radioemisie și recepție.

A doua bază științifică va fi construită pe un platou acoperit de ghețuri, situat în regiunea polului geomagnetic de sud, la o distanță de 1.000 km de prima bază.

A treia bază va lua ființă în regiunea denumită „polul inaccesibil“.

1—Iceberg în Antarctica; 2—Aspect de pe litoral; 3—Foce în Antarctica.

în apropiere de aceste baze sovietice va fi creată baza geografilor americani iar la aproximativ aceeaşi distanţă spre vest, baza australiana.

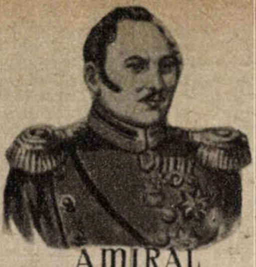
Astfel, la o distanţă enormă de patria lor, cercetătorii sovietici vor studia probleme de meteorologie, de radiaţie solară şi raze cosmice în zona polului sud, probleme de glaciologie, de oceanografie etc. Antarctica exercită o influenţă foarte mare asupra condiţiilor naturale ale întregului glob, asupra climei, reţelei hidrografice, circulaţiei atmosferice etc.

Cercetătorii sovietici vor studia structura geologică, flora şi fauna şi tot complexul condiţiilor naturale ale acestor ţinuturi. Faptul că geografii sovietici vor lucra în strînsă colaborare cu savanţii din alte ţări, ca Anglia, Franţa, Statele Unite, constituie un prilej de strîngere a legăturilor între aceste popoare. Geografii sovietici salută cu multă căldură, cum a declarat M. Somov, acest început şi posibilităţile uriaşe de cercetare ce se creează prin această colaborare internaţională între savanţii din lumea întreagă.

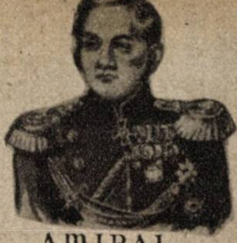
Savanţii geografi sovietici, neînfricaţi şi experimentaţi exploratori, înfruntînd clima aspră a Antarcticei şi toate greutăţile legate de această expediţie îşi vor aduce preţioasa lor contribuţie la atragerea în sfera de activitate a omului şi a „casetei gigantice ce conţine un adevărat tezaur" — Antarctica.

Noi le dorim succes din toată inima!

135 ANI
DE LA DESCOPERIREA ANTARCTICEI



AMIRAL
F.F. BELLINSHAUSEN



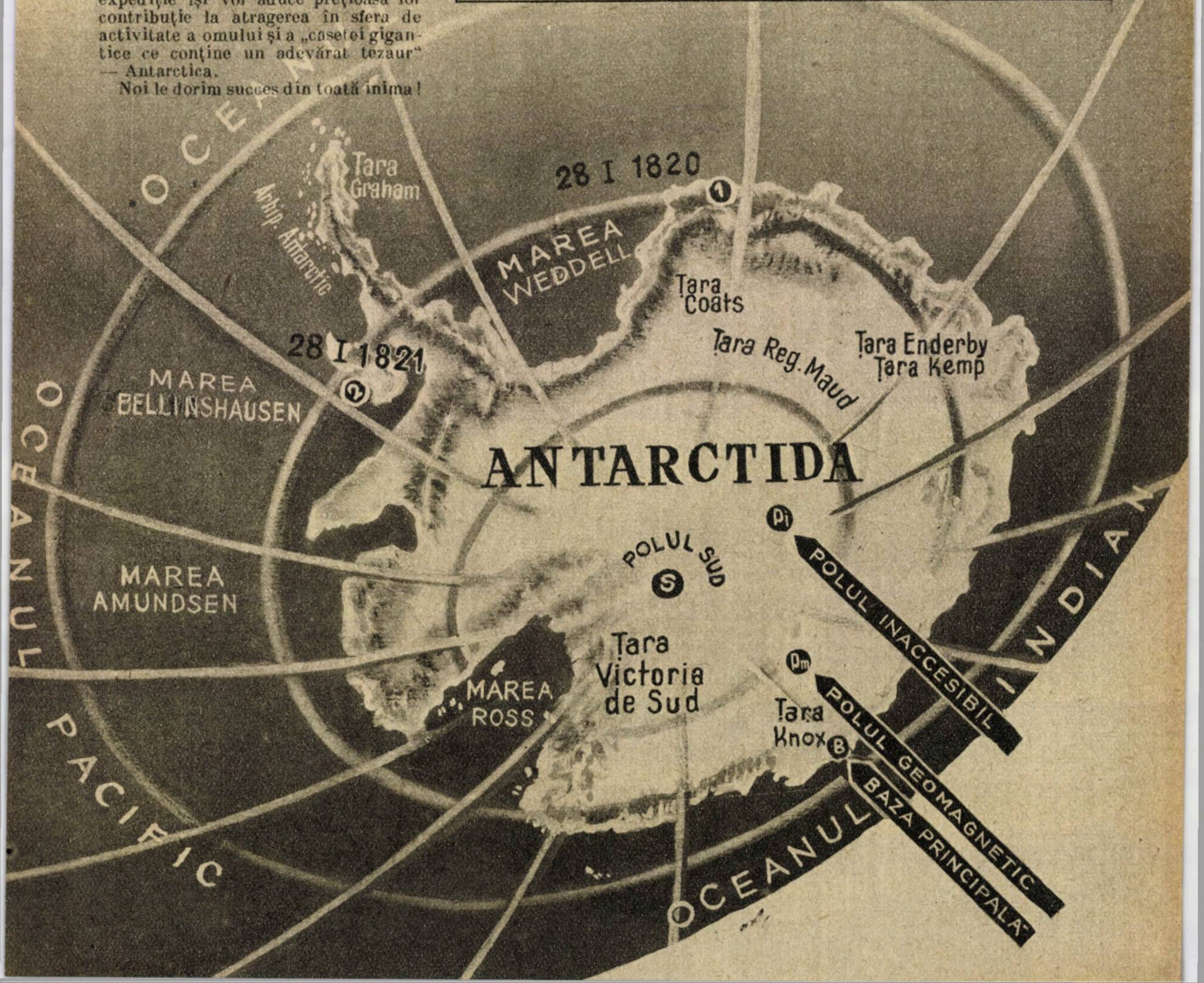
AMIRAL
M.P. LAZAREV

In ciuda datelor neîntemeiate răspîndite de către englezul J. Cook, care nega existenţa continentului sudic, susţinînd că în jurul polului sud s-ar afla întinderea nesfîrşită a oceanului, acum 135 de ani a fost descoperită Antarctida, de către F. F. Bellinshausen şi M. P. Lazarev, încercaţi exploratori ruşi.

Invingînd printr-o luptă plină de abnegaţie şi eroism natura polară, la 28 ianuarie 1820, marinarii ruşi după ce au descoperit anterior o serie de insule noi ca: Leskov, Torson, Zavadovski, se aflau în faţa Antarctidei, la cîteva mile de „Pămîntul Prinţesei Marta" cum a fost numit mai tîrziu de către norvegieni. Această zi a rămas în istorie ca ziua descoperirii continentului sudic, ultimul din cele şase continente de pe glob. După petrecerea iernii în ţinuturile mai calde, ale tropicului de sud, (Australia) la întoarcerea spre patrie, marinarii ruşi au confirmat prioritatea lor incontestabilă în descoperirea Antarctidei, prin descoperirea la 21 ianuarie 1821 a insulei „Petru I", şi a „Ţării lui Alexandru I" la 28 ianuarie 1821.

De aci s-a statornicit obiceiul sărbătoririi la această dată a descoperirii Antarctidei deşi această descoperire s-a făcut cu un an mai înainte.

Continuatorii operei începute de Lazarev şi Bellinshausen, exploratorii sovietici care, în zilele noastre, cercetează acest continent îndepărtat, aduc o nouă contribuţie la dezvoltarea cunoştinţelor oamenilor despre aceste pămînturi necunoscute.



OCEANUL ATLANTIC
Ţara Graham
Arhip. Antarctic
28 I 1820
①
MAREA WEDDELL
Ţara Coats
Ţara Reg. Maud
Ţara Enderby
Ţara Kemp
28 I 1821
②
MAREA BELLINSHAUSEN
ANTARCTIDA
Pi
POLUL INACCESIBIL
POLUL SUD
S
MAREA AMUNDSEN
Pm
POLUL GEOMAGNETIC
Ţara Victoria de Sud
MAREA ROSS
Ţara Knox
B
BAZA PRINCIPALĂ
OCEANUL PACIFIC
OCEANUL INDIAN

Cum iernează PLANTELE

Prof. univ. H. CHIRILEI

În climatul nostru temperat, foarte multe plante anuale pier înainte de sosirea iernii. Peste iarnă, ele rezistă gerurilor prin seminţele lor. Seminţele sînt capabile să reziste la geruri foarte puternice fără ca să fie vătămate. Rezistenţa mare a seminţelor se explică prin conţinutul lor scăzut în apă (10—14%) care nu dă posibilitatea embrionului să desfăşoare o viaţă activă. La seminţe, respiraţia, schimbul de substanţe, cu un cuvînt metabolismul, este foarte scăzut. Peste iarnă rezistă destul de bine la geruri şi organele vegetative de rezervă (bulbii, tuberculii, rădăcinile tuberizate, rizomii). Ele, deşi au un conţinut mult mai ridicat în apă şi un metabolism mai intens, rezistă la temperaturi destul de joase întrucît sînt acoperite de pămînt şi de zăpadă.

O situaţie mai grea o au plantele lemnoase (arborii şi arbuştii din pădure şi pomii fructiferi) care păstrîndu-şi peste iarnă partea aeriană trebuie să reziste gerului cu întreg corpul lor.

Inainte vreme botaniştii explicau rezistenţa la gerurile din timpul iernii a plantelor lemnoase prin modificările anatomo-morfologice, care apar la aceste plante înainte de sosirea iernii: formarea de suber (plută) la tulpini şi ramuri, formarea de solzi protectori şi de clei la muguri etc. Este drept că aceste modificări apără mai bine plantele lemnoase împotriva gerului şi a oscilaţiilor bruşte de temperatură din timpul iernii, despre care se ştie că au o acţiune vătămătoare asupra plantelor. S-a constatat însă că nu toate plantele care prezintă astfel de modificări rezistă în timpul iernii la ger. De aci s-a tras concluzia că rezistenţa plantelor la gerul din timpul iernii depinde de modificările interne ale materiei vii din celule. Se ştie că la aceste plante după încetarea creşterii (la mijlocul şi sfîrşitul verii) are loc în diferite organe, o acumulare intensă de substanţe de rezervă, în special de amidon. Paralel cu acest proces, lăstarii se lignifică şi conţinutul lor în apă scade.

In preajma sosirii iernii, plantele lemnoase, cu unele excepţii, îşi leapădă frunzele. Prin lepădarea frunzelor, pierderea de apă prin transpiraţie este micşorată considerabil. Dacă aceasta ar continua cu intensitate în timpul iernii ar cauza o deshidratare peste măsură a plantelor, dat fiind că absorbţia apei prin rădăcini este practic oprită. Din momentul sosirii iernii, în plantele lemnoase are loc o transformare parţială a amidonului în glucoză care, acumulîndu-se în celule vii, apără planta împotriva îngheţului.

Deosebit de aceasta, respiraţia, schimbul de substanţe din celule şi între celule este foarte încetinită întrucît protoplasma celulelor îşi măreşte vîscozitatea iar permeabilitatea ei devine foarte slabă. La unele plante (conifere, nuc, tei, mesteacăn etc.) cea mai mare parte din amidon se transformă în uleiuri, care s-au dovedit a fi substanţe mai bune protectoare împotriva gerului decît zaharurile.

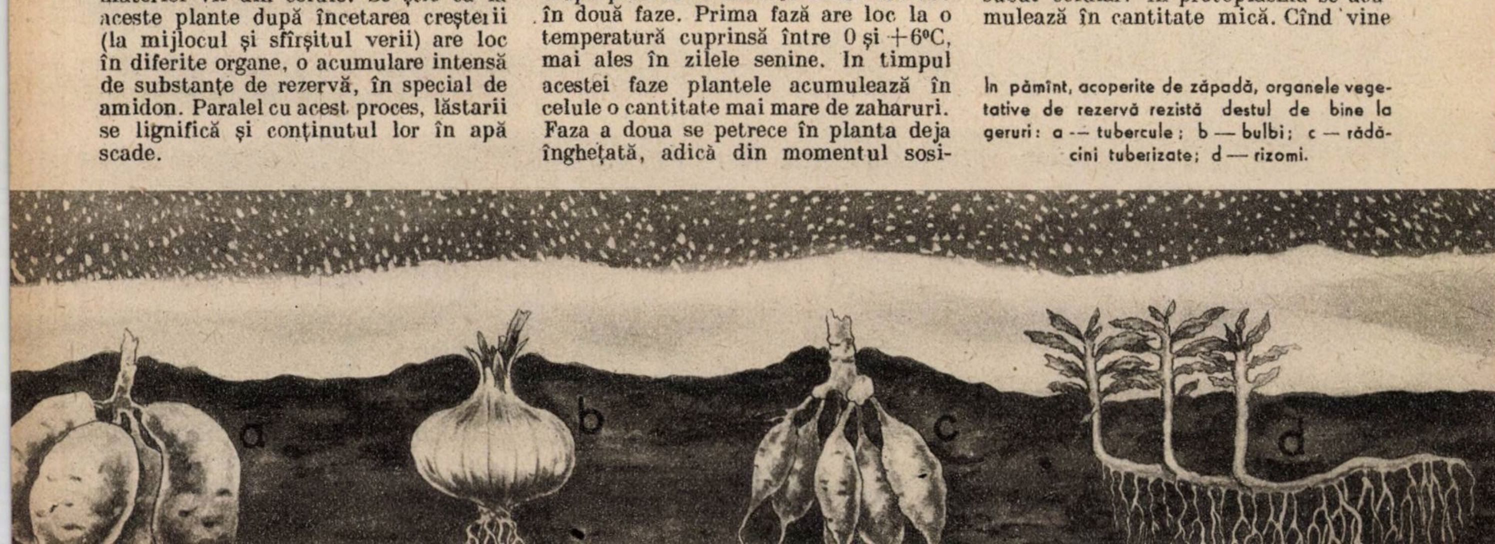
Intr-o situaţie mai grea se află plantele ierboase de cultură şi anume cerealele de toamnă: orzul, grîul, secara, care au frunze în timpul iernii, iar organele lor vegetative conţin o cantitate mare de apă (70—85%). Prin cercetări s-a dovedit că cerealele de toamnă dacă se supun la începutul toamnei la temperaturi joase, ele pier la o temperatură numai de cîteva grade sub zero. Aceleaşi plante supuse la temperaturi joase spre sfîrşitul toamnei şi începutul iernii se constată că rezistă la o temperatură de —12°C şi chiar mai mult, iar în timpul iernii unele rezistă la o temperatură de —20°C şi chiar mai mult.

Această însuşire este explicată de către cercetătorul sovietic I. I. Tumanov, prin călirea plantelor care le măreşte rezistenţa la temperaturi joase. După părerea sa această călire are loc în două faze. Prima fază are loc la o temperatură cuprinsă între 0 şi +6°C, mai ales în zilele senine. In timpul acestei faze plantele acumulează în celule o cantitate mai mare de zaharuri. Faza a doua se petrece în planta deja îngheţată, adică din momentul sosirii iernii, cînd temperatura scade cu cîteva grade sub 0°C. In această fază au loc o serie de transformări fizico-chimice.

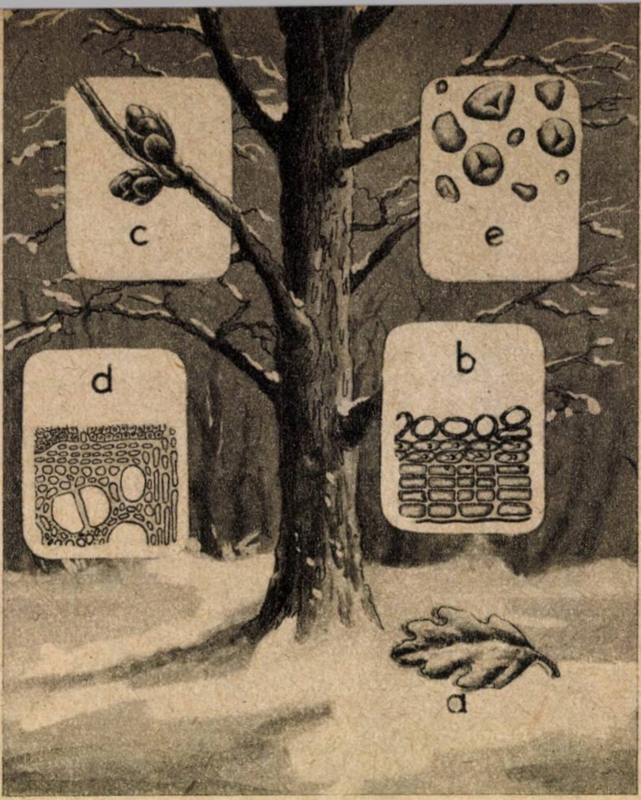
Să analizăm mai în detaliu acest proces. Observaţiile şi experienţele arată că plantele, care au avut în timpul toamnei zile senine, acumulează o cantitate mai mare de zaharuri în procesul fotosintezei. Aceste plante intră în iarnă cu o capacitate mai mare de a rezista la ger. Aşa, de exemplu, soiurile de grîu de toamnă Bărăgan 77, A 15, care sînt cele mai rezistente la ger dintre soiurile romîneşti, acumulează pînă la 30—33% zahăr iar cele slab rezistente la ger, cum este soiul Bankut 1.201, I.C.A.R. 571 N etc., acumulează pînă la 25% zaharuri, în aceleaşi condiţii de climă. De aci se vede că diferitele soiuri au capacitatea de a acumula într-o măsură diferită zaharuri în celulele lor.

Dar fie că unele cereale acumulează mai multe zaharuri iar altele mai puţine, ele se găsesc în preajma sosirii iernii cu un grad de rezistenţă aproape egal. Din momentul sosirii iernii, rezistenţa la ger a soiurilor se schimbă. In plantele care acumulează mai multe zaharuri, rezistenţa la ger creşte într-o măsură mai mare, decît la soiurile care au acumulat mai puţine zaharuri. Această diferenţiere între soiuri se explică prin modificările fizico-chimice care au loc în celule, în protoplasma celulelor.

Toamna, în celulele cerealelor se acumulează ca zaharuri glucoza şi fructoza (zaharuri reductoare) şi zaharoza (zahăr nereductor). Raportul între aceste zaharuri este diferit. De obicei predomină zaharoza, în special în nodurile de înfrăţire. Aceste zaharuri se acumulează în cea mai mare parte în sucul celular. In protoplasmă se acumulează în cantitate mică. Cînd vine



In pămînt, acoperite de zăpadă, organele vegetative de rezervă rezistă destul de bine la geruri: a — tubercule; b — bulbi; c — rădăcini tuberizate; d — rizomi.



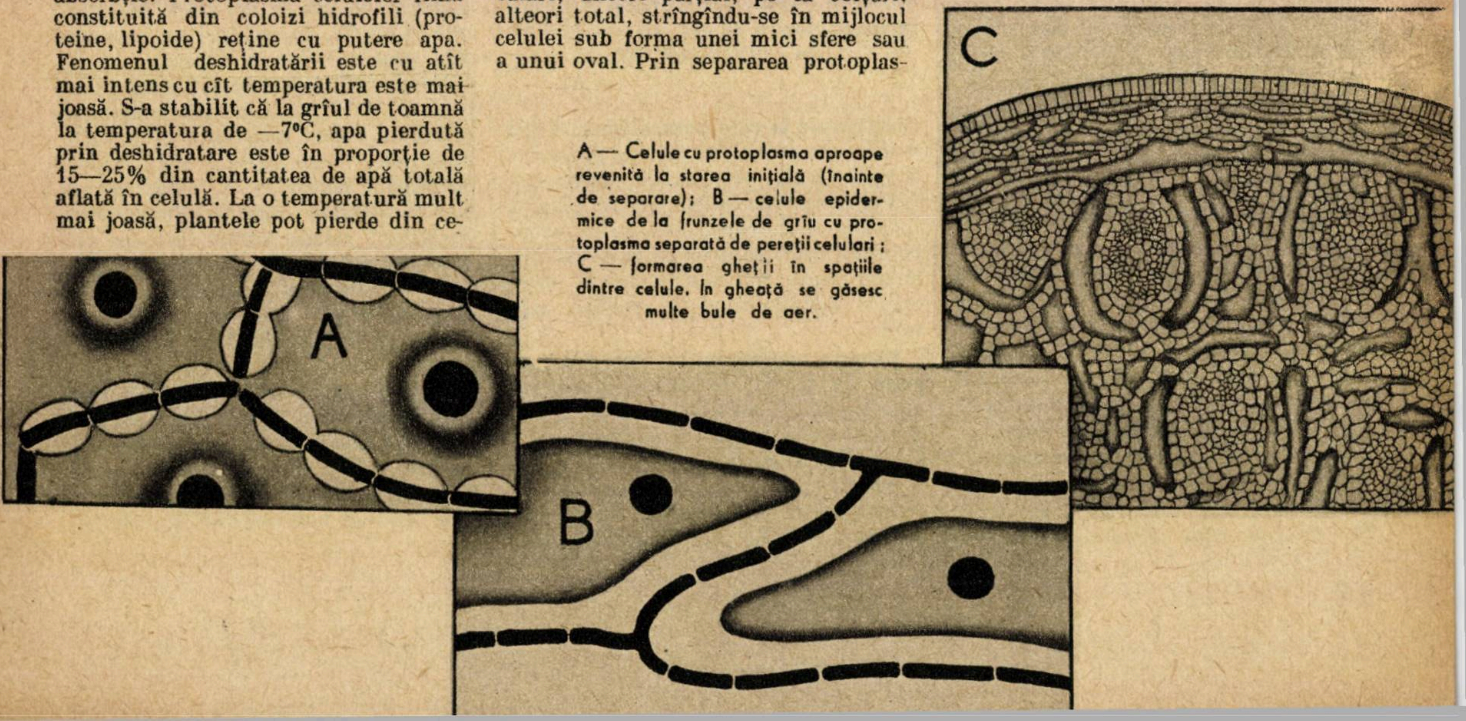
Cum se apără plantele lemnoase împotriva frigului: a — își leapădă frunzele; b — se formează un strat protector de suber; c — mugurii se acoperă cu solzi și cu clei; d — protoplasma celulelor își mărește vîscozitatea; e — amidonul se transformă în uleiuri.

iarna o mare parte din zaharoză se transformă în glucoză și levuloză care se acumulează într-o măsură mai mare în protoplasmă, mărindu-i capacitatea de reținere a apei dar și capacitatea de rezistență la ger. Zaharurile sînt deci o condiție necesară măririi rezistenței la ger. Insă rezistența la ger nu se poate explica numai prin acumularea zaharurilor în celule. In vederea măririi rezistenței la ger, la plante se constată și alte fenomene. Odată cu scăderea temperaturii sub 0°C, celulele plantelor încep să piardă, într-o proporție însemnată, apa. Această deshidratare care determină mărirea concentrației zaharurilor în sucul celular, este una din însușirile de bază și influențează într-o măsură însemnată rezistența plantelor la ger. De pe urma deshidratării decurg o serie întreagă de modificări în metabolismul plantelor. Deshidratarea este cauzată în cea mai mare măsură de formarea cristalelor de gheață în spațiile dintre celule. Inițial, cristalele de gheață se formează din vaporii de apă aflați în spațiile dintre celule care din cauza temperaturii joase se condensează. Ulterior, aceste cristale se măresc pe socoteala apei pe care o scot din celule. Ieșirea apei din celule se explică prin crearea unei atmosfere nesaturate în vapori de apă, în spațiile dintre celule, datorită trecerii vaporilor de apă în gheață. Celulele pierd apa din vacuole unde, înainte de sosirea iernii, se află ca rezervă importantă. In protoplasmă, apa este în cantitate foarte mică. Pierderea de apă este cauzată și de către transpirație însă într-o măsură foarte mică.

Apa care se pierde de către vacuole se numește „apa liberă" întrucît este ușor cedată, spre deosebire de apa din protoplasmă, numită „apa fixă" care este foarte greu cedată sau deloc, ea fiind reținută cu putere prin fenomene de absorbție. Protoplasma celulelor fiind constituită din coloizi hidrofili (proteine, lipoide) reține cu putere apa. Fenomenul deshidratării este cu atît mai intens cu cît temperatura este mai joasă. S-a stabilit că la grîul de toamnă la temperatura de —7°C, apa pierdută prin deshidratare este în proporție de 15—25% din cantitatea de apă totală aflată în celulă. La o temperatură mult mai joasă, plantele pot pierde din celulele lor pînă la 50% apă. Deshidratarea este un fenomen ireversibil și ea se menține pînă la trecerea stadiului de iarovizare (mijlocul lunii februarie, sfîrșitul lunii martie). In primăvară, cantitatea de apă începe să crească în părțile tinere nou formate ale plantei.

Pierderea de apă din vacuole are ca urmare micșorarea dimensiunilor lor, în toate organele plantei. Ca o consecință a micșorării volumului vacuolelor, protoplasma care se află în strîns contact cu pereții celulari, caută să urmeze îndeaproape vacuola. Pentru aceasta, ea se desprinde de pereții celulari, uneori parțial, pe la colțuri, alteori total, strîngîndu-se în mijlocul celulei sub forma unei mici sfere sau a unui oval. Prin separarea protoplasmei de pereții celulari, legăturile numite plasmodesme și care leagă protoplasmele celulelor, deci care asigură unitatea materiei vii în tot corpul plantei, se rup. Intre protoplasmă și pereții celulari se acumulează aer, care fiind greu reînnoit este bogat în bioxid de carbon. Crearea unei atmosfere bogate în bioxid de carbon în jurul protoplasmei care s-a strîns în centrul celulei determină încetinirea procesului respirației, proces în care se eliberează energia, în urma reacțiilor de oxidare ale zaharurilor. Respirația în celulele cerealelor de toamnă fiind slabă, schimbul de substanțe din interiorul celulei este extrem de încetinit. Deci metabolismul celulelor scade considerabil. Respirația este încetinită întrucît fermenții oxido-reductori care fac distrugerea substanțelor organice, se găsesc într-o stare puțin activă. Această slabă activitate a fermenților se explică prin acțiunea de frînare a bioxidului de carbon care se adună în celule în urma respirației, datorită faptului că schimbul de gaze, cu atmosfera înconjurătoare în timpul iernii, în planta înghețată, este extrem de slab.

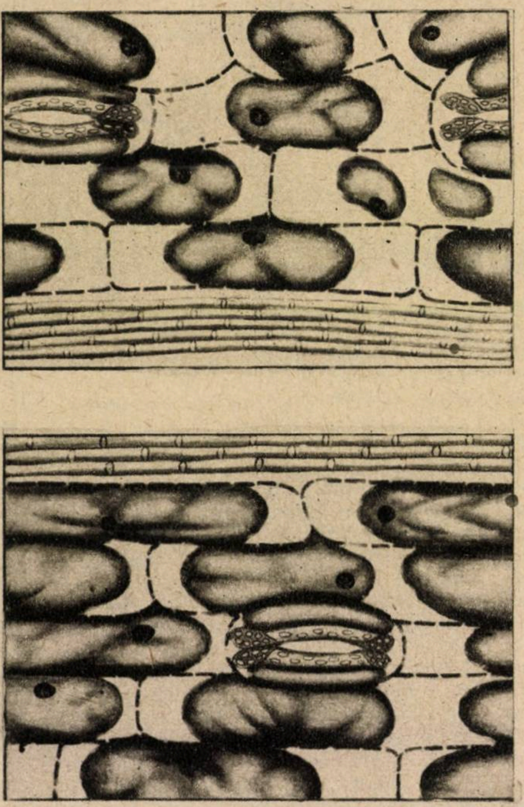
Schimbul de substanțe este încetinit și prin faptul că protoplasma își mărește mult vîscozitatea și își micșorează permeabilitatea. Mărirea vîscozității protoplasmei nu pare să fie o consecință a deshidratării, întrucît, după cum am amintit, apa din protoplasmă este reținută [illegible]. Mărirea vîscozității protoplasmei este mai degrabă determinată de acumularea în timpul iernii, în protoplasmă și chiar în sucul celular, de substanțe grase (lipide și lipoide). Lipidele sînt substanțe hidrofobe care nu se amestecă și nici nu se îmbibă cu apă. Asemenea substanțe se acumulează într-o oarecare măsură în protoplasmă sub formă



A — Celule cu protoplasma aproape revenită la starea inițială (înainte de separare); B — celule epidermice de la frunzele de grîu cu protoplasma separată de pereții celulari; C — formarea gheții în spațiile dintre celule. In gheață se găsesc multe bule de aer.

de picături lichide dar mai ales în vacuole. Lipoidele, care sînt de asemenea substanţe grase dar cu o compoziţie chimică mult mai complexă, se îmbibă cu apă, fără însă să se dizolve. Aceste substanţe se acumulează numai în protoplasmă şi în special la periferia ei — în membrana moleculară numită plasmalemă — şi la periferia vacuolelor în membrana numită tonoplast. Acumularea lipoidelor, pe care am putut-o observa şi noi cu destulă precizie la cîteva soiuri de cereale care se cultivă la noi în ţară, determină micşorarea permeabilităţii protoplasmei într-un asemenea grad încît face ca schimbul de apă, de zaharuri şi substanţe minerale dizolvate în sucul celular în interiorul celulei şi chiar între celule să fie extrem de slab. Toate aceste procese durează pînă cînd plantele trec prin stadiul de iarovizare. După parcurgerea acestui stadiu, chiar dacă temperatura continuă să se menţină scăzută, se constată o revenire treptată a protoplasmei la starea iniţială şi o restabilire a plasmodesmelor, o creştere treptată a intensităţii respiraţiei, o scădere treptată a vîscozităţii şi o mărire treptată a permeabilităţii protoplasmei. Cînd condiţiile devin favorabile, întregul ansamblu de fenomene îşi revine la normal. Din nou în celule începe o activitate vitală intensă.

Am analizat însuşirile care se dezvoltă în celulele cerealelor de toamnă, în vederea rezistenţei lor la ger, însă nu am arătat în ce constau deosebirile de rezistenţă între soiuri întrucît din analiza făcută rezultă că toate soiurile de cereale capătă însuşirile menţionate. Răspunsul este uşor de dat. Soiurile mai rezistente la ger cum sînt grîul Bărăgan 77, A 15, Lutescens 329, secara Saratovskaia etc. acumulează faţă de soiurile slab rezistente la ger, cum sînt grîul Bankut 1201, orzul Cenad 396, secara Petcus etc., o cantitate mai mare de zaharuri. La soiurile rezistente la ger are loc o deshidratare mai puternică a celulelor decît la soiurile slab rezistente la ger. In celulele soiurilor rezistente, separarea totală sau parţială a protoplasmei de pereţii celulari afectează un număr mai mare de celule iar gradul de separare este mai mare. Protoplasma celulelor soiurilor rezistente la ger se depărtează mai mult de pereţii celulari decît se depărtează la soiurile slab rezistente. De asemenea, la soiurile rezistente la ger, respiraţia este mai slabă decît la soiurile slab rezistente la ger iar vîscozitatea protoplasmei este mai mare. In protoplasma celulelor soiurilor de cereale rezistente la ger se acumulează mai multe substanţe grase, în special lipoide, decît în protoplasma celulelor soiurilor slab rezistente la ger, fapt care determină la soiurile rezistente o permeabilitate mult mai scăzută a protoplasmei. Toate aceste însuşiri care se dezvoltă într-un grad mai mare la unele soiuri şi într-un grad mai mic la alte soiuri, sînt cîştigate prin ereditate şi ele constau în capacitatea soiurilor de a-şi modifica metabolismul în mod diferit, în condiţiile nefavorabile de mediu. La acele plante la care metabolismul scade mai intens, rezistenţa faţă de gerul din timpul iernii va fi mai mare. Ele rezistă mai bine la ger pentru că sînt capabile să-şi reducă mai mult metabolismul decît soiurile puţin rezistente la ger, care nu sînt capabile să-şi reducă metabolismul în aceeaşi măsură.



Gradul de separare a protoplasmei în celulele epidermei frunzelor de grîu: sus — soiul A 15; jos — soiul Bankut 1201.

Plantele rezistente la ger pot suporta cu succes temperaturi scăzute pînă la — 25°C, în timp ce plantele nerezistente pier chiar la o temperatură mai ridicată (—20°C).

Pieirea plantelor este cauzată de crearea unui dezechilibru în metabolismul celulelor plantei. In ce constă acest dezechilibru se ştie prea puţin. După unii cercetători s-ar forma gheaţă nu numai în spaţiile dintre celule, ci şi în interiorul protoplasmei, provocînd distrugerea mecanică a structurii acesteia.

Această părere vine însă în contradicţie cu fenomenul pieirii plantelor iubitoare de căldură la o temperatură deasupra lui 0°C. De fapt, îngheţarea plantelor nu este dăunătoare. In literatură sînt multe exemple de plante care deşi au îngheţat adînc şi-au păstrat totuşi viabilitatea după dezgheţare. Fapt este că în plantele care îngheaţă puternic, se produc unele schimbări profunde. Astfel, în plante se acumulează anumite substanţe toxice care provoacă otrăvirea celulelor plantei, se produce un dezechilibru între formarea substanţelor cu moleculă mare şi cu moleculă mică etc. Dar cu toate aceste schimbări, plantele nu pier totdeauna. Observaţiile arată că unele din cauzele pieirii plantelor sînt dezgheţurile bruşte care survin în timpul iernii. De pe urma dezgheţării rapide suferă mult organele aeriene, ele fiind supuse la variaţii mari de temperatură, adică la îngheţări şi dezgheţări rapide. De asemenea variaţii nu suferă părţile subterane. Nici mărirea rezistenţei la ger şi nici pieirea plantelor prin îngheţare nu sînt suficient explicate. Cercetările viitoare vor reuşi să lămurească definitiv aceste probleme.

Pentru practica agricolă, cunoaşterea felului cum iernează plantele prezintă o mare importanţă, deoarece face posibilă luarea de măsuri pentru protejarea plantelor în timpul iernii. Astfel s-a constatat că un strat nu prea gros de zăpadă apără plantele de ger şi de aceea în regiunile bîntuite de vînturi se iau măsuri pentru reţinerea zăpezii.

Marele transformator al naturii plantelor, I. V. Miciurin, a creat numeroase soiuri de plante rezistente la gerurile aspre din unele regiuni ale Uniunii Sovietice. Astfel, el a creat mărul Kandil-Kitaika, vişinul „Frumuseţea Nordului", caisul Nordic, viţa de vie „Concord rusesc" etc. In ultima vreme au fost create de asemenea soiuri de grîu, secară, orz şi alte plante de cultură rezistente la ger şi la iernare.

In ţara noastră la numeroase staţiuni experimentale ale I.C.A.R.-ului şi în alte institute se fac cercetări în vederea creării unor soiuri de cereale de toamnă rezistente la ger şi la celelalte condiţii nefavorabile din timpul iernii.

Tractorul pe roţi U.T.O.S.

Ing. DRAGOMIRESCU IORDAN

Uzinele „Ernst Thälmann" din Oraşul Stalin au început de cîteva luni fabricarea tractorului pe roţi „U.T.O.S.". Acest tractor, după calităţile sale tehnice şi economice, ale manevrării şi rezistenţei la uzură a pieselor, ocupă un loc de frunte în produsele industriei noastre constructoare de maşini.

> „În anii cincinalului, partidul şi guvernul a dat o deosebită atenţie mecanizării agriculturii; în prezent există în agricultură 29.500 tractoare (exprimate în tractoare convenţionale), 24.200 pluguri de tractor, 12.000 semănători cu tracţiune mecanică, peste 6.000 secerători-legători, peste 15.000 batoze de cereale, 1.500 auto-combine şi alte maşini şi unelte agricole. Au fost create 220 de S.M.T.-uri".
>
> GH. GHEORGHIU-DEJ

Noul tip de tractor modernizat cu roţi pneumatice „U.T.O.S." face parte din categoria tractoarelor de putere mijlocie, destinat în special lucrărilor de întreţinere a plantelor prăşitoare. Tractorul „U.T.O.S." se poate folosi şi la transportul diferitelor materiale, utilaje şi unelte agricole. Avînd o înălţime nu prea mare, noul tractor pe roţi se poate folosi la lucrarea solului în livezile cu pomi fructiferi fără pericolul vătămării ramurilor.

Unul din marile avantaje pe care le prezintă tractorul „U.T.O.S." este posibilitatea reglării distanţei între roţi şi a înălţimii tractorului datorită căreia tractorul poate fi utilizat în mod raţional la întreţinerea oricărei culturi prăşitoare.

Lăţimea ecartamentului (distanţei) roţilor din spate se reglează între 1.250 şi 1.850 mm. Reglarea se face prin deplasarea butucului roţii pe nuturile semiaxei conducătoare. Pentru îmbunătăţirea calităţilor de tracţiune, greutatea aderentă a tractorului se poate regla umplînd cu apă camerele roţilor pneumatice din faţă sau fixînd greutăţi metalice suplimentare la discurile roţilor. Umplerea camerelor cu apă pînă la $^3/_4$ din volumul lor măreşte cu 240 kg greutatea ce revine roţilor. Înălţimea barei de tracţiune se poate regla faţă de sol între 300 şi 500 mm iar în direcţie orizontală, bara de tracţiune se poate deplasa lateral în ambele părţi cu 300 mm faţă de axa longitudinală a tractorului.

Posibilitatea de folosire a uneltelor agricole suspendate este un alt avantaj al tractorului „U.T.O.S.". Prin aceasta se înlătură multe din dezavantajele utilizării uneltelor şi maşinilor agricole tractate. Astfel nu e nevoie de încă un om pentru deservirea lor, de sisteme de reglare separate, construcţia e simplificată iar la întoarcerile de la capetele terenului raza de rotire este mai mică (3,7 m). Suspendarea uneltelor se realizează cu ajutorul mecanismului hidraulic cu care este dotat tractorul.

Pe tractor este fixat în partea anterioară un motor D-35 asemănător motorului tractorului pe şenile KD-35, de tip Diesel, cu patru cilindri care asigură o putere nominală de 37 CP şi o forţă de tracţiune la cîrlig ce variază în funcţie de vitezele de lucru între 450 şi 1.400 kg la un consum orar de 7,05 pînă la 7,9 kg motorină. Împreună cu motorul se găsesc fixate şi celelalte subansamble, radiatorul de apă şi ulei, filtrul de aer, precum şi motoraşul în doi timpi de pornire cu carburator.

Alături de motor, se găseşte transmisia de putere formată din ambreiaj, cutia de viteze, diferenţialul şi transmisia finală. Legătura dintre motor şi transmisia de forţă se face printr-un cuplu elastic ce leagă ambreiajul cu cutia de viteze.

Cele cinci viteze de lucru ce variază între 4,56 km/oră la viteza întîia şi 12,95 km/oră la viteza a cincea permit o raţională încărcare a motorului în vederea executării de către tractor a diferitelor lucrări agricole.

Rama tractorului este formată din două longeroane (bare) aşezate longitudinal şi unite la mijloc cu două bare transversale pe care se sprijină motorul şi cutia de viteze.

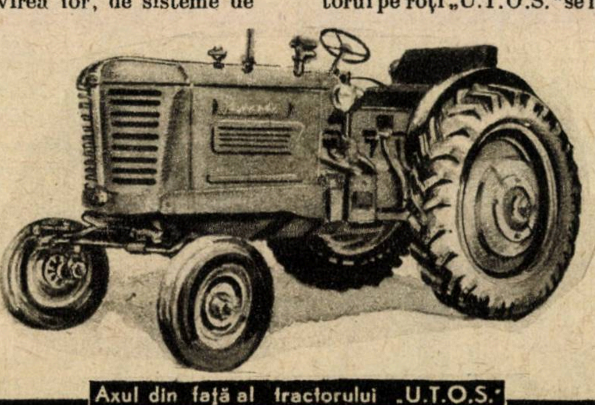
Sistemul de deplasare cu roţi pneumatice asigură mărirea randamentului tractorului prin micşorarea pierderilor de putere la rulare, mărirea aderenţei cu solul, posibilitatea folosirii vitezelor mari de lucru, posibilitatea măririi greutăţii de tractare prin umplerea camerelor roţilor pneumatice cu apă, de asemenea, posibilitatea folosirii lui la transport.

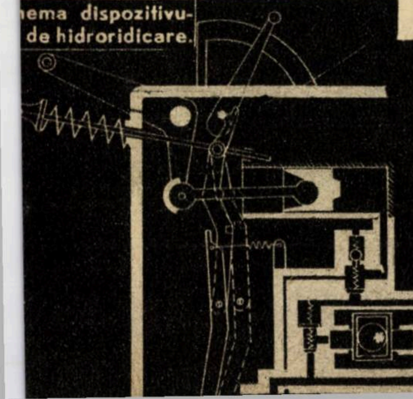
Sistemul de suspendare a uneltelor agricole la tractor constă dintr-un mecanism pentru susţinerea lor, un mecanism hidraulic de ridicare şi coborîre a uneltelor agricole şi un mecanism de manevrare şi reglare a adîncimii lor de lucru.

Mecanismul hidraulic se fixează în carterul punţii din spate a tractorului iar mecanismul de comandă şi reglare este format din comanda manuală şi dintr-un regulator automat al adîncimii de lucru.

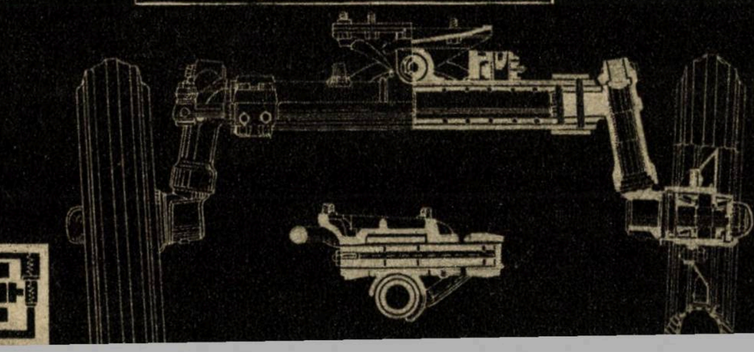
Ca unelte agricole suspendate destinate lucrului cu tractorul pe roţi „U.T.O.S." se folosesc plugul PU-35 cu trei brazde, cultivatorul KRN-2,5M şi KRA-4A, toate de construcţie sovietică.

Noul tractor după toate calităţile sale constructive şi de exploatare contribuie la lărgirea procesului de mecanizare a agriculturii ceea ce determină sporirea producţiei agricole, constituind în acelaşi timp o frumoasă realizare a industriei noastre constructoare de maşini.

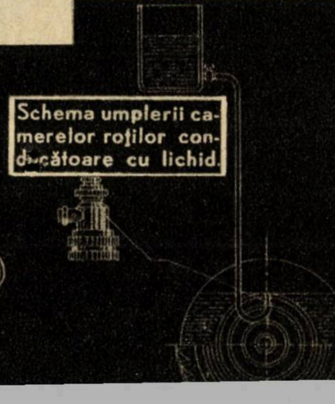




ema dispozitivu-
de hidroridicare.



Axul din faţă al tractorului „U.T.O.S."



Schema umplerii camerelor roţilor conducătoare cu lichid.

APĂ PENTRU

Ing. ADRIAN SCHELA

Apă, cît mai multă apă — iată una din condiţiile civilizaţiei noastre.

Cînd ţi-e sete te duci la robinet şi-ţi umpli paharul, gospodinele gătesc şi spală cu apă, oraşul este stropit de maşini speciale în lunile de vară iar uzinele noastre o folosesc ca să-şi răcească motoarele sau direct în procesul tehnologic. În sfîrşit, pentru fiecare dintre noi, apa îndeplineşte un rol igienic de cea mai mare importanţă şi în acest scop o folosim de cîteva ori pe zi.

Pentru obţinerea uriaşei cantităţi de apă necesară unui oraş, există astăzi uzine speciale care captează apa, o purifică, îi îmbunătăţesc calităţile, o depozitează şi apoi o pompează în cantităţile trebuincioase prin reţele, pînă la locuinţele noastre.

Instalaţiile de alimentare cu apă au un trecut bogat în fapte interesante. El începe cu 3000 de ani înaintea erei noastre, cînd egiptenii şi chinezii, nemaifiind mulţumiţi cu apa rîurilor, au început să construiască puţuri. În Babilon apa era chiar ridicată la mari înălţimi cu ajutorul scripeţilor sau al roţilor cu cupe. Distribuţia apei se făcea prin tuburi de argilă, lemn sau metal (plumb sau cupru).

Grecii şi romanii au construit chiar sisteme centralizate, adică aduceau apa de la mari depărtări prin apeducte (canale de piatră cu scurgere liberă) şi o înmagazinau în cisterne de piatră (rezervoare) de unde prin ţevi era distribuită în proporţie de peste 60% la palatul imperial şi casele patricienilor. Numai 25% era consumată de băile publice iar 13% rămînea la dispoziţia poporului. Asemenea instalaţii — desigur în proporţii mai reduse — au fost descoperite şi pe teritoriul nostru în regiunea Deva, la Sarmisegetuza etc.

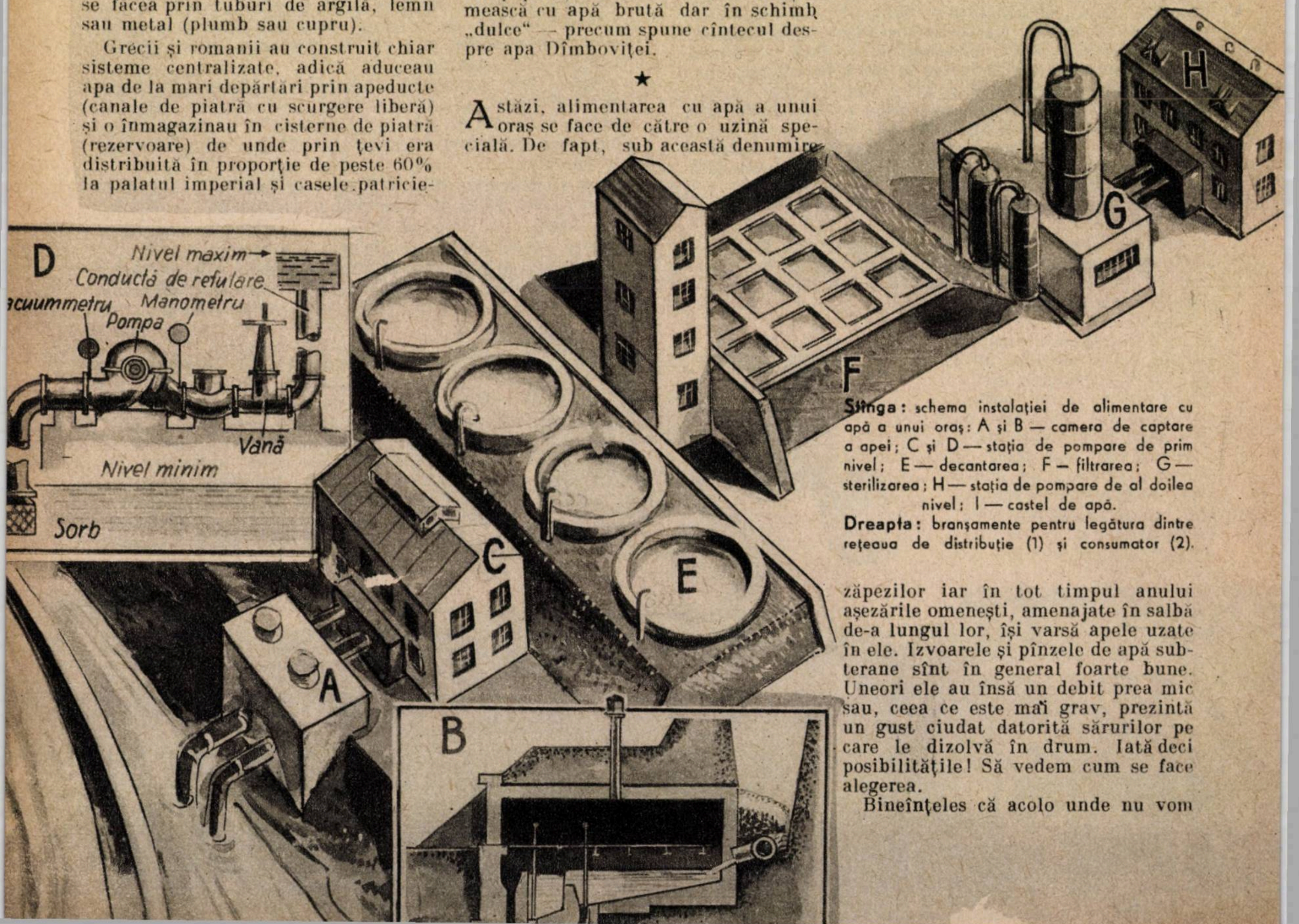
Odată cu migraţia popoarelor şi căderea imperiului roman, arta de a construi alimentări cu apă este dată uitării temporar. Abia în secolul XVII-XVIII dezvoltarea tehnicii a creat din nou condiţiile unei alimentări raţionale cu apă, întîi pentru industrii şi apoi pentru populaţie. La noi în ţară se semnalează sub domnia lui Constantin Brîncoveanu (1683—1713), construcţia unui scoc (jgheab de lemn) prin care se aducea apa la Focşani de la două ore (circa 8 km) depărtare. La Bucureşti s-a început construcţia unor cişmele sub Alexandru Ipsilante (1774-1782). Există chiar un inspector general al apelor Suigli-Paşa, care avea în subordine pe „cişmigii".

Abia în 1845 s-a executat la Bucureşti o instalaţie de filtrare cu filtre de lînă a apei din Dîmboviţa. Apa era condusă spre o serie de fîntîni publice cu ajutorul unor pompe acţionate de un motor cu aburi. Bineînţeles că filtrele s-au îmbîcsit repede, iar populaţia a trebuit să se mulţumească cu apă brută dar în schimb „dulce" — precum spune cîntecul despre apa Dîmboviţei.

★

Astăzi, alimentarea cu apă a unui oraş se face de către o uzină specială. De fapt, sub această denumire ne gîndim la un complex de instalaţii care captează apele, le pompează spre locul de colectare, le purifică sau le îmbunătăţesc calităţile şi, în sfîrşit, le depozitează în rezervoare în vederea consumului.

Nu-i puţin lucru, pentru constructorul unei instalaţii atît de complexe, să aleagă apa din care vor bea locuitorii unui oraş. Natura îi pune la dispoziţie apele de ploaie, rîurile şi lacurile, izvoarele şi pînzele de apă subterane. Unele din ele — cum sînt apele de ploaie — au un gust fad, conţin praf şi se găsesc în cantităţi mici, întrucît strîngerea lor nu se poate face decît de pe suprafeţele special amenajate (acoperişuri, curţi etc.) de unde sînt conduse în rezervoare subterane bine ventilate. Această soluţie se utilizează foarte rar şi numai acolo unde nu avem alte posibilităţi. Cu apele de suprafaţă, rîuri, lacuri, bazine de reţinere, lucrurile se schimbă. Ele se găsesc de obicei în cantităţi suficiente dar au un alt cusur: sînt impure. Uneori sînt tulburi, alteori sînt sărace în săruri datorită rocelor peste care trec. Vara sînt mici, primăvara se umflă din cauza apelor provenite din topirea zăpezilor iar în tot timpul anului aşezările omeneşti, amenajate în salbă de-a lungul lor, îşi varsă apele uzate în ele. Izvoarele şi pînzele de apă subterane sînt în general foarte bune. Uneori ele au însă un debit prea mic sau, ceea ce este mai grav, prezintă un gust ciudat datorită sărurilor pe care le dizolvă în drum. Iată deci posibilităţile! Să vedem cum se face alegerea.

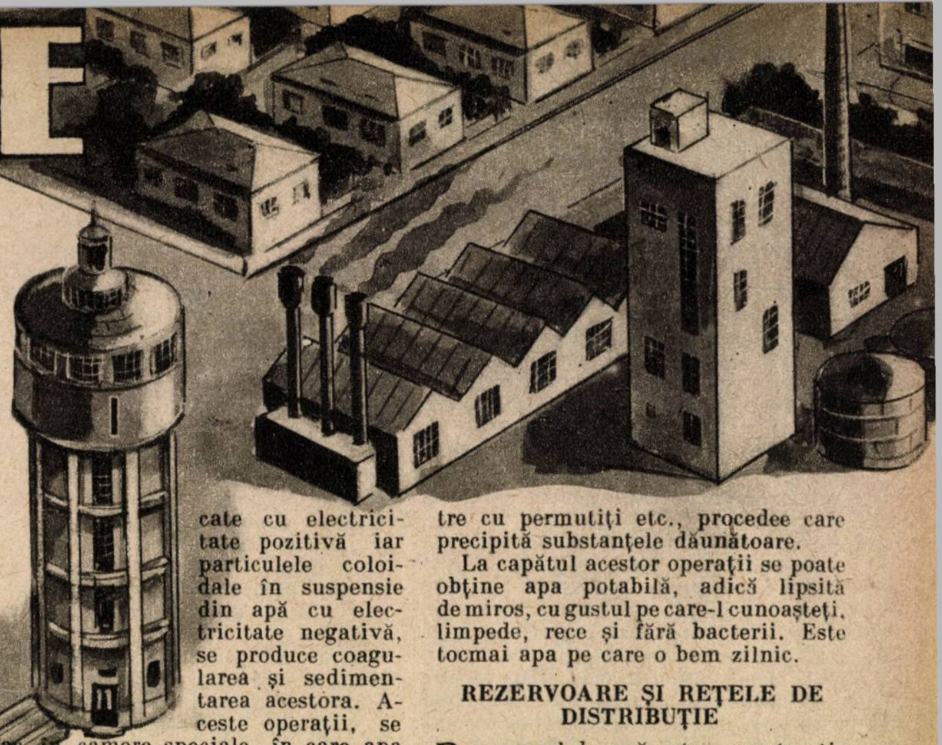


Stînga: schema instalaţiei de alimentare cu apă a unui oraş: A şi B — camera de captare a apei; C şi D — staţia de pompare de prim nivel; E — decantarea; F — filtrarea; G — sterilizarea; H — staţia de pompare de al doilea nivel; I — castel de apă.

Dreapta: branşamente pentru legătura dintre reţeaua de distribuţie (1) şi consumator (2).

Bineînţeles că acolo unde nu vom

ORAȘE



avea rîuri și lacuri apropiate, cu un debit suficient, va trebui să trecem direct la studierea apelor subterane. Dacă există și ape de suprafață și ape subterane, este necesar să se întocmească un studiu tehnico-economic pentru alegerea soluției celei mai bune și mai ieftine. Uneori, cînd debitele sînt insuficiente, se poate alege o soluție mixtă care constă în captarea apelor subterane concomitent cu captarea celor de suprafață.

Cum se face captarea? Destul de simplu. Pentru rîuri se construiesc așa-zisele prize de apă, canale care deviază o parte din apă spre uzină. Dacă rîul e mic se construiește de-a curmezișul lui un baraj de beton, de cele mai multe ori înecat, adică creasta lui este sub apă. Se creează, astfel, în spatele barajului un bazin de reținere cu înălțimea apei la nivelul necesar. O altă metodă, care se utilizează și pentru lacuri, este extragerea apei printr-un sorb prin aspirație sau scurgere liberă. Din puțuri, extracția se face cu ajutorul pompelor care se declanșează automat cînd apa subterană de infiltrație atinge un anumit nivel în puț. Mai există și alte metode pentru obținerea apei din pînzele subterane. Astfel, se pot construi galerii sau drumuri perpendiculare pe direcția de curgere a pînzei de apă. Aceste galerii (drenuri) prezintă înspre direcția curentului o serie de barbacane (găuri în pereții săi) prin care apa este lăsată să intre înăuntru și de unde este dirijată spre bazinele de acumulare. În sfîrșit, apa izvoarelor se captează cu ajutorul unor bazine de acumulare ce se construiesc în jurul lor și care sînt prevăzute cu ventilații și conducte de conducere a apelor spre bazine.

ÎMBUNĂTĂȚIREA APEI

Acum, la drept vorbind, nimănui nu i-ar trece prin cap să bea o apă tulbure, cu gust sălciu sau plină de bacterii. Toată lumea dorește ca săpunul să facă clăbuc, iar fochistului nu-i convine deloc să constate că un strat de piatră s-a depus pe pereții cazanelor. Pentru ca să nu se întîmple asemenea lucruri, după ce a fost captată, apa trebuie să fie prelucrată. Această prelucrare se face prin mai multe mijloace, din care unele foarte simple iar altele ceva mai complexe. În primul rînd, apele sînt trecute printr-un decantor (orizontal sau vertical), bazin de mare proporție, în care încetinindu-și viteza de scurgere, cea mai mare parte din materiile în suspensie (circa 60—70%), se sedimentează. Întrucît sedimentarea este o operație lentă și incompletă, ea poate fi accelerată prin tratarea apei cu substanțe chimico-mecanice. În acest scop, se dizolvă în apă alaun, sulfat feros sau feric sau clorură de var. Deoarece aceste substanțe sînt încărcate cu electricitate pozitivă iar particulele coloidale în suspensie din apă cu electricitate negativă, se produce coagularea și sedimentarea acestora. Aceste operații, se fac în camere speciale, în care apa trebuie să rămînă maximum 2—4 ore.

Purificarea apei se poate face și cu ajutorul filtrelor. În general, se utilizează straturi filtrante din nisipuri silicioase prin care trec apele cu o viteză foarte redusă. Stratul filtrant se acoperă încet cu o pojghiță de nămol (datorită precipitării argilei coloidale) și microorganisme (plante și animale) care reține cea mai mare parte din bacteriile din apă și care se oxidează sub acțiunea bacteriilor aerobe.

Pentru obținerea apei potabile sau a apei foarte curate, pentru scopuri industriale se pot utiliza și filtrele rapide în care apele sînt admise numai după ce au fost tratate cu coagulanți. Deși aceste filtre nu elimină complet bacteriile, din care cauză apele urmează să fie sterilizate, sistemul a început să se răspîndească din ce în ce mai mult, deoarece necesită suprafețe de teren mai mici decît filtrele lente.

Vînătoarea microbilor și a bacteriilor care au mai rămas totuși în apă este lăsată pe seama substanțelor sterilizante (clor, ozon) sau radioactive.

Apele care s-au obținut pot să conțină însă prea mult sau prea puțin carbonat de calciu, adică cu o duritate prea mare (nu fac clăbuc, depun piatră pe țevile fierbătoare etc.) sau sînt prea dulci (nu spală clăbucul). Asemenea ape se tratează în general cu var și sodă sau cu alte substanțe chimice (permutiți), în vederea corectării conținutului în calciu.

Dacă apa conține și urme puternice de săruri feroase sau manganoase, ea se supune unei serii noi de tratamente: sprițuirea în aer, trecerea prin filtre cu permutiți etc., procedee care precipită substanțele dăunătoare.

La capătul acestor operații se poate obține apa potabilă, adică lipsită de miros, cu gustul pe care-l cunoașteți, limpede, rece și fără bacterii. Este tocmai apa pe care o bem zilnic.

REZERVOARE ȘI REȚELE DE DISTRIBUȚIE

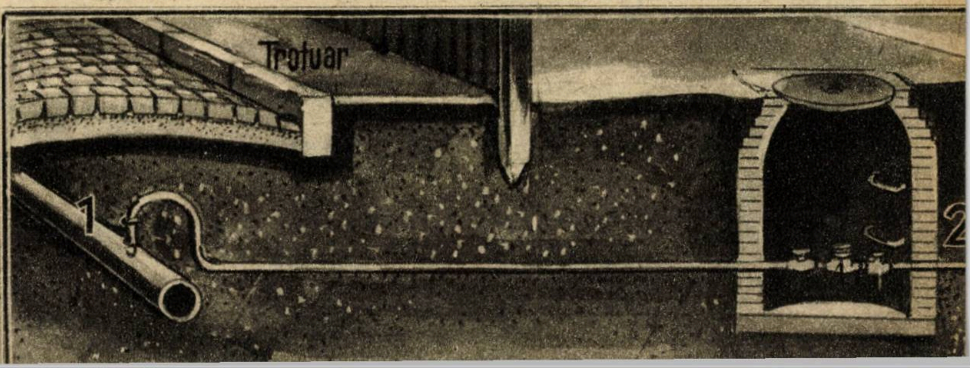
Rezervorul de apă este o construcție caracteristică pentru silueta unui oraș de cîmpie. Cocoțat pe turnul său, el domină orașul iar sus de tot se instalează uneori și cîte un pompier.

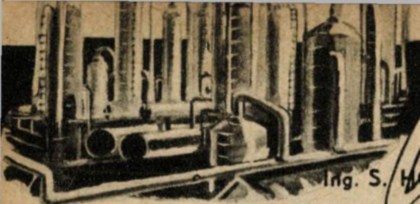
Acest rezervor este legat de uzina de apă printr-o conductă de aducțiune din oțel cu diametru mare care transportă apă în oraș. Pompe puternice împing ceas de ceas cantitatea uriașă de apă necesară atîtor trebuințe omenești, la o înălțime de circa 30—35 m.

Rezervorul are drept scop acumularea apei în vederea distribuirii ei în cuprinsul unui sector în consumul maxim. De la el pornesc rețelele de distribuție prin tot orașul, ca arterele din corpul omenesc. Tot așa cum inima pompează sîngele în corp, rezervorul trimite apa spre locuințele noastre.

Dar aceste artere sînt din oțel, fontă sau azbociment, după cum e presiunea de mare. Din aceste artere de alimentare, se desprind conducte pe fiecare stradă și din ele țevi pentru fiecare casă.

Și acum un cuvînt despre viitorul alimentărilor cu apă. Oricare ar fi dezvoltarea tehnicii în viitorii 100 de ani și oricîte perspective ne deschide era atomică în zorii căreia trăim, alimentările cu apă, adică captările, rezervoarele și rețelele de distribuție vor dăinui. S-ar putea ca într-un viitor apropiat, decantarea și sterilizarea apelor să se facă cu ajutorul substanțelor radioactive, iar conductele să se confecționeze din materiale plastice, ușoare, ieftine și — dacă doriți — colorate, dar apa va veni tot pe conducte și va proveni tot din rîuri sau din pămînt.





furfurolul

Ing. S. HOLCMAN

Desene: A. PETRESCU

Istoria dezvoltării tehnicii este strîns legată de lupta pentru noi materiale. În faţa cerinţelor noi ale unei tehnici evoluate, vechile aliaje nu mai corespund. Începe bătălia pentru noi aliaje, care să răspundă noilor necesităţi. Dar aliajele sînt numai un exemplu. Lucrurile se petrec la fel în toate sectoarele de activitate ale tehnicii moderne. În definitiv, extinderea pe care au luat-o masele plastice nu este decît rezultatul unei îndelungate bătălii pentru noi materiale.

Pentru chimişti, vînătoarea de noi materiale, de noi substanţe folosite ca materii prime în diverse industrii, este o ocupaţie pasionantă. În scopul acesta, ei cercetează pretutindeni, nu uită nimic în investigaţiile lor. Uneori ne prinde mirarea, cînd aflăm încotro se îndreaptă atenţia lor. Cine şi-ar putea închipui că şi cocenii de porumb ar putea avea vreun folos? Cei mai mulţi îi aruncă la gunoi fără nici un regret. Chimiştii însă nu sînt de aceeaşi părere. Ei văd în coceni o materie primă de preţ, din care se poate extrage o soluţie cu nenumărate întrebuinţări. Acestei substanţe care se prepară în general din deşeuri agricole chimiştii i-au dat numele de furfurol.

Dar în definitiv ce este acest lichid preţios, despre care se vorbeşte astăzi atît de mult şi cum a apărut el?

Prima publicaţie despre prepararea în laborator a furfurolului a apărut în anul 1832, dar au trecut aproape o sută de ani de la această dată, pînă cînd a început fabricarea produsului pe scară industrială. De atunci încoace producţia de furfurol a crescut cu o repeziciune uimitoare, datorită numeroaselor sale întrebuinţări şi mai ales datorită faptului că furfurolul poate folosi ca materie primă pentru obţinerea altor produse preţioase. Astfel, dezvoltarea fabricaţiei furfurolului este mai ales legată de creşterea industriei chimice moderne, producătoare de mase plastice, fibre sintetice şi cauciuc sintetic.

Sînt mai mulţi ani de cînd furfurolul se fabrică şi în ţara noastră pe scară industrială, acoperind nevoile actuale ale industriei noastre. Dar avînd în vedere dezvoltarea rapidă a industriei chimice, este de aşteptat şi o dezvoltare rapidă a fabricaţiei de furfurol, cu atît mai mult cu cît materia primă pentru fabricarea acestui produs ne este uşor accesibilă.

După cum spuneam mai sus, la fabricarea furfurolului se pot folosi deşeuri agricole. Se utilizează îndeobşte: cojile de sămînţă de floarea-soarelui, pleava de ovăz, de orez, de soia, cocenii de porumb, precum şi stuful şi altele.

Principalele materii prime ar putea da teoretic următoarele cantităţi de furfurol: cojile de sămînţă de floarea-soarelui 13—14%; pleava de ovăz 21—23%; pleava de orez 12—13%; cocenii de porumb 23—25%. Din cantităţile teoretice de mai sus se obţine practic numai 35—50% furfurol brut.

În U.R.S.S., unde furfurolul se fabrică în mari cantităţi, principala materie primă de la care se pleacă este deşeul de coji de sămînţă de floarea-soarelui. Aceeaşi materie primă se întrebuinţează şi la noi pentru producerea furfurolului.

La fabricarea uleiului din seminţe de floarea-soarelui rămîn coji în proporţie de 25—30% faţă de seminţe. Cojile care mai înainte se aruncau sau cel mult erau arse în sobă au devenit astăzi o materie primă importantă, fiind utilizată la producerea furfurolului.

FABRICAREA FURFUROLULUI NU ESTE COMPLICATĂ

Principiul fabricării furfurolului constă în menţinerea unui amestec de coji şi acid sulfuric diluat într-un curent de vapori de apă care antrenează furfurolul format, odată cu alte produse secundare rezultate.

Cojile de sămînţă de floarea-soarelui sînt măcinate în nişte mori cu ciocane, apoi sînt trecute într-un siloz de unde prin cădere ajung în autoclave. Autoclavele, construite din fier căptuşit cu cupru, sînt aşezate în poziţie orizontală şi se rotesc cu ajutorul unor angrenaje acţionate de motoare electrice. După încărcarea cojilor, se introduce în autoclave acidul sulfuric diluat şi se începe rotirea autoclavelor şi injectarea în interior de vapori de apă supraîncălziţi. După ce în autoclave s-a atins presiunea necesară, se deschide ventilul de ieşire a vaporilor, care sînt eliminaţi din aparat; în acest timp se continuă injectarea vaporilor de apă supraîncălziţi pînă la epuizarea cojilor.

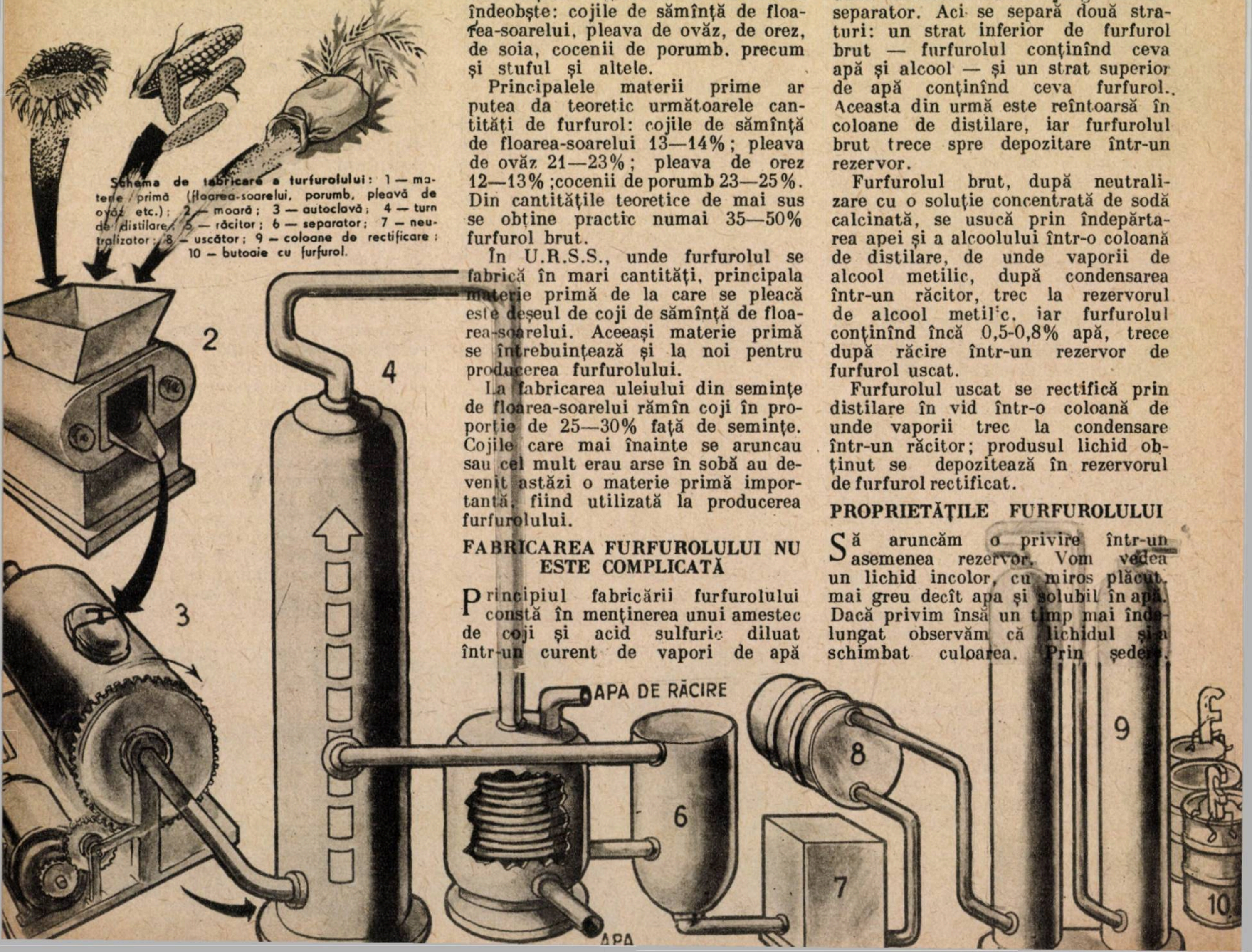
Vaporii ce pleacă din autoclave sînt trimişi într-o coloană de distilare pentru separarea furfurolului de compuşii ce-l însoţesc (vapori de apă, acid acetic, alcool metilic şi alţii). Astfel, pe la partea de jos a coloanei se scoate cea mai mare parte a apei şi acidul acetic, prin capul coloanei pleacă un amestec de vapori de furfurol, apă şi alcool metilic, care se condensează într-un răcitor, de unde amestecul lichid ajunge într-un separator. Aci se separă două straturi: un strat inferior de furfurol brut — furfurolul conţinînd ceva apă şi alcool — şi un strat superior de apă conţinînd ceva furfurol. Aceasta din urmă este reîntoarsă în coloane de distilare, iar furfurolul brut trece spre depozitare într-un rezervor.

Furfurolul brut, după neutralizare cu o soluţie concentrată de sodă calcinată, se usucă prin îndepărtarea apei şi a alcoolului într-o coloană de distilare, de unde vaporii de alcool metilic, după condensarea într-un răcitor, trec la rezervorul de alcool metilic, iar furfurolul conţinînd încă 0,5-0,8% apă, trece după răcire într-un rezervor de furfurol uscat.

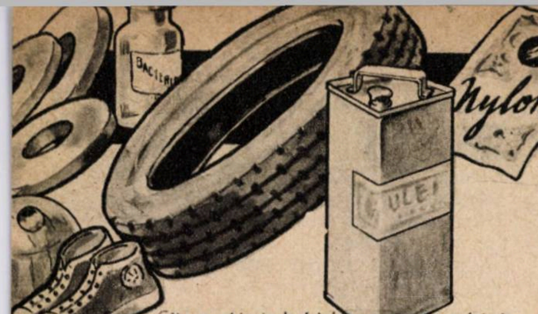
Furfurolul uscat se rectifică prin distilare în vid într-o coloană de unde vaporii trec la condensare într-un răcitor; produsul lichid obţinut se depozitează în rezervorul de furfurol rectificat.

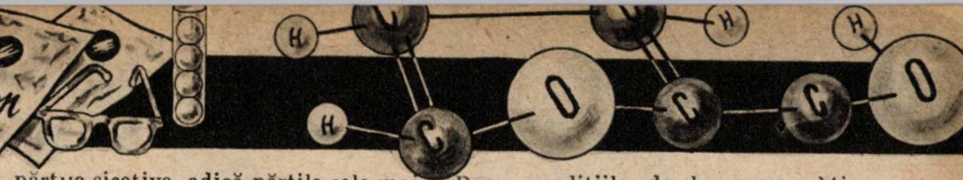
PROPRIETĂŢILE FURFUROLULUI

Să aruncăm o privire într-un asemenea rezervor. Vom vedea un lichid incolor, cu miros plăcut, mai greu decît apa şi solubil în apă. Dacă privim însă un timp mai îndelungat observăm că lichidul şi-a schimbat culoarea. Prin şede



Schema de fabricare a furfurolului: 1 — materie primă (floarea-soarelui, porumb, pleavă de ovăz etc.); 2 — moară; 3 — autoclavă; 4 — turn de distilare; 5 — răcitor; 6 — separator; 7 — neutralizator; 8 — uscător; 9 — coloane de rectificare; 10 — butoaie cu furfurol.





Sus — Citeva obiecte la fabricarea cărora s-a folosit furfurolul.
Dreapta — Formula chimică spaţială a furfurolului.

furfurolul se închide la culoare mai ales sub influenţa luminii şi a aerului. Pentru conservarea furfurolului în bune condiţii, un timp cît mai îndelungat, se adaugă în cantităţi mici substanţe denumite stabilizatori, cum sînt apa şi alcoolul.

Foarte interesantă şi cu aplicaţii practice importante este comportarea soluţiilor apoase de furfurol. Astfel, furfurolul prezintă solubilitate incompletă în apă, ceea ce înseamnă că dacă se amestecă între ele aceste două lichide, se observă după aceea formarea a două straturi distincte: un strat superior apos conţinînd furfurol şi un strat inferior de furfurol conţinînd apă.

Din punct de vedere chimic, furfurolul este o substanţă cu formula: $C_5H_4O_2$, avînd o reactivitate foarte mare, adică proprietatea de a intra în reacţie cu diverse alte substanţe chimice transformîndu-se astfel în noi produse.

ÎNTREBUINŢĂRILE FURFUROLULUI.

O mare parte din întrebuinţările furfurolului se bazează pe proprietăţile sale de dizolvare. Astfel, furfurolul este un foarte bun dizolvant pentru nitroceluloză şi acetat de celuloză, pentru anumite răşini, gume şi ceruri cum sînt colofoniul, masticul, ceara de Japonia şi altele. Dar una din cele mai importante utilizări ale furfurolului ca dizolvant se bazează pe proprietatea sa de dizolvare selectivă faţă de uleiuri vegetale şi minerale, adică pe solubilitatea lui specială pentru anumiţi compuşi din aceste uleiuri.

Astfel, atunci cînd furfurolul este pus în contact cu un ulei vegetal, la o temperatură destul de joasă ca cele două lichide să nu se amestece complet între ele, se obţin prin distilare două fracţiuni: una denumită „extract“, formată în cea mai mare parte din furfurol, care conţine dizolvate părţile sicative, adică părţile cele mai nestabile din uleiul vegetal şi o a doua fracţiune denumită „rafinat“, formată în cea mai mare parte din uleiul vegetal nesicativ.

În industria uleiurilor vegetale se pot fracţiona în acest fel uleiurile vegetale în uleiuri puternic sicative şi în uleiuri comestibile de bună calitate. Astfel, din uleiul de soia se separă un foarte bun ulei sicativ şi un ulei comestibil de calitate superioară. Din uleiul de in se separă un ulei puternic sicativ, un ulei semi sicativ şi un ulei foarte bun pentru scopuri comestibile.

În industria petroliferă furfurolul are o largă întrebuinţare ca solvent pentru obţinerea uleiurilor minerale de calitate superioară. Acest procedeu pe lîngă că este mai ieftin decît cele cu acizi şi pămînturi decolorante prezintă o serie de alte avantaje faţă de primele două: pierderile de ulei sînt mai mici şi se obţin uleiuri de calitate superioară.

Utilizarea largă a furfurolului ca solvent selectiv pentru rafinarea uleiurilor se explică prin calităţile sale speciale. Furfurolul are o mare putere de dizolvare, o bună selectivitate, se poate recupera în întregime după terminarea rafinării datorită punctului său de fierbere relativ scăzut, are o slabă acţiune de coroziune asupra instalaţiilor şi este puţin toxic.

Principiul pe care se bazează rafinarea selectivă a uleiurilor minerale cu furfurol este acelaşi ca la rafinarea uleiurilor vegetale. În acest caz „extractul“ conţine asfalturile, răşinile şi alţi compuşi din uleiul supus rafinării iar „rafinatul“ este lubrefiantul cu bune proprietăţi de ungere.

In sfîrşit, tot ca solvent selectiv, furfurolul se întrebuinţează într-o serie de industrii, de exemplu pentru separarea butadienei din amestecul de gaze petrolifere de cracare, butadiena fiind principalul produs intermediar pentru obţinerea cauciucului sintetic; pentru separarea unui ulei cu un conţinut foarte ridicat de vitamină A din uleiul de ficat de peşte; pentru obţinerea din sacîzul brut a unui sacîz de calitate superioară întrebuinţat la fabricarea hîrtiei şi a săpunului etc.

Dar avîntul pe care l-a luat în ultimele decenii fabricarea furfurolului se bazează mai ales pe întrebuinţarea sa ca materie primă în alte industrii, în special ca materie primă în industria maselor plastice. Furfurolul poate servi în acest scop fie ca un component direct, fie prin intermediul altor produse pentru care furfurolul serveşte ca punct de plecare.

Din furfurol se obţin şi fenoplastele prin reacţia dintre fenol şi furfurol. Dupa condiţiile de lucru se obţin răşini bune pentru impregnarea lemnului, prafuri de turnare, răşini pentru industria lacurilor şi vopselelor sau răşini de tipul bachelitei. Răşinile furfurol-fenolice sînt foarte apreciate pentru rezistenţa lor mare la căldură, la apă şi la acţiunile chimice.

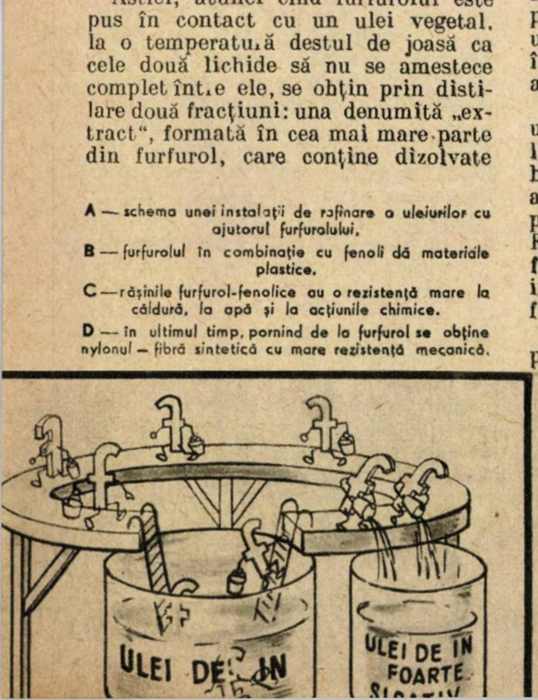
Aminoplastele se obţin tot din furfurol, prin reacţia dintre uree şi furfurol, obţinîndu-se astfel nişte răşini care pot fi folosite la impregnarea lemnului sau ca praf de turnat.

Prin hidrogenarea furfurolului în prezenţa nichelului, se obţine alcoolul furilic, care este un produs de bază pentru o nouă serie de mase plastice. Astfel, în prezenţa acizilor minerali, alcoolul furilic se polimerizează — adică are loc o unire a moleculelor, rezultînd un produs cu moleculă foarte mare — dînd naştere unor răşini cu diferite utilizări, de exemplu în industria cimentului, a cărămizilor refractare, la fabricarea echipamentului rezistent, în amestec cu azbestul etc. Pe aceste proprietăţi ale alcoolului furilic, se bazează şi impregnarea lemnului cu acest produs şi tratarea după aceea cu acizi minerali obţinîndu-se un lemn cu mare rezistenţă faţă de agenţii chimici, ceea ce îşi găseşte aplicaţie la confecţionarea mobilelor de laborator.

Una dintre masele plastice cele mai întrebuinţate pentru fabricarea de fibre sintetice precum şi de obiecte cu pereţii subţiri dar cu mare rezistenţă mecanică este nylonul a cărui fabricare a fost pusă la punct iniţial pornind de la fenol ca materie primă. De-abia mai tîrziu s-a găsit metoda de fabricare pornindu-se de la furfurol, o materie primă mult mai ieftină decît fenolul.

Tot de la hidrofuran, în loc de a merge mai departe la sinteza nylonului, se poate ajunge pe altă cale la prepararea butadienei care este produsul intermediar cel mai important de la care se pleacă pentru obţinerea diferitelor tipuri de cauciuc sintetic.

În cele de mai sus, am pomenit numai unele dintre numeroasele întrebuinţări ale furfurolului. Furfurolul, care poate fi fabricat în cantităţi mari din materii prime ieftine, constituie un produs important atît pentru folosirea lui ca atare în alte industrii cît şi ca materie primă în industria chimică, pentru fabricarea de mase plastice pentru diferite articole industriale şi bunuri de larg consum. Tocmai de aceea producerea furfurolului în ţara noastră prezintă o importanţă deosebită şi dezvoltarea industriei de furfurol va aduce un aport important pentru economia naţională.



ULEI DE IN
ULEI DE IN FOARTE SICATIV

A — schema unei instalaţii de rafinare a uleiurilor cu ajutorul furfurolului.

B
FURFUROL + FENOL = FENOPLASTE

B — furfurolul în combinaţie cu fenoli dă materiale plastice.

C — răşinile furfurol-fenolice au o rezistenţă mare la căldură, la apă şi la acţiunile chimice.

D — în ultimul timp, pornind de la furfurol se obţine nylonul — fibră sintetică cu mare rezistenţă mecanică.

PRECIZIA
în industria construcției de mașini

NEAGU S.

Modernizarea proceselor de fabricație a mașinilor și în general condițiile impuse de dezvoltarea tehnicii în plin progres au transformat atelierele de producție în adevărate laboratoare, iar uneltele mecanicilor în adevărate instrumente de precizie. Precizia, specifică în trecut numai laboratoarelor, a început să fie nelipsită uzinelor și atelierelor.

În fabricile de mașini, unde se execută piesele mașinilor în serie, precizia trebuie să fie atît de mare, încît orice piesă să se potrivească exact la locul ei, fără nici o ajustare sau modificare ulterioară. Ea trebuie să poată fi înlocuită cu orice altă piesă de același fel, adică să fie interschimbabilă. Este ușor de închipuit cu cît s-ar micșora productivitatea în atelierul de montaj dacă fiecare piesă în parte ar trebui ajustată.

Pe de altă parte este știut că prelucrarea pieselor cu o precizie absolută nu este posibilă. Chiar pe un strung sau freză de înaltă precizie, muncitorul cel mai calificat nu va fi în stare să confecționeze o piesă de formă și dimensiuni întocmai corespunzătoare celor teoretice. Abaterile de la forma teoretică se datoresc lipsei de precizie a mașinii-unelte, uzurii pieselor, construcției incorecte a sculei și a dispozitivelor de prelucrat, fixării greșite a piesei pe mașină etc.

Să începem mai întîi prin a face cunoștință cu cîteva denumiri specifice preciziei industriale.

Să ne oprim, de pildă, la ceea ce se numește toleranță. Orice piesă își are dimensiunile ei bine stabilite în proiectul elaborat. Astfel, valorile nominale ale dimensiunilor sînt înscrise în desenul care este folosit la executarea piesei. După cum spuneam însă, prelucrarea nu poate fi desăvîrșită. În cazul strunjirii, de pildă, se poate întîmpla ca unealta de tăiat să muște ceva mai mult decît este prevăzut. Dar și presupunerea contrarie trebuie să fie luată în considerație: se poate întîmpla ca, prea timid, cuțitul să nu îndrăznească să muște chiar pînă la valoarea prescrisă. Piesa va avea astfel, fie o dimensiune mai mică, fie mai mare decît cea nominală. Dacă diferența, în plus sau în minus, nu este prea mare, putem considera că piesa este bună. Nu se pot îngădui însă abateri prea mari. La fiecare dimensiune, se admite o valoare maximă și una minimă față de cea prescrisă. Diferența între aceste două valori este ceea ce se numește toleranță.

Pentru o mai bună înțelegere, să presupunem că avem de strunjit un arbore cu diametrul nominal de 50 mm. Dimensiunea lui maximă cotată în desen va fi de 50,05 mm cea minimă admisibilă va fi de 49,9 mm. În cazul de față toleranța este $50{,}05 - 49{,}9 = 0{,}15$ mm. Diferența între diametrul-limită maxim și cel nominal, adică abaterea superioară, este $50{,}05 - 50{,}00 = +0{,}05$ mm. Aci semnul plus arată că abaterea superioară se găsește peste linia care stabilește dimensiunea nominală. Diferența dintre diametrul-limită minim și cel nominal, adică abaterea inferioară, este $49{,}9 - 50{,}00 = -0{,}1$ mm. Semnul minus înseamnă că această abatere se află sub linia dimensiunii nominale. Dimensiunea arborelui după prelucrare poate fi între 50,05 și 49,9 (50,05; 50,03; 49,95 etc.)

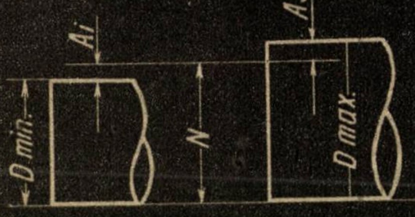
Necesitatea respectării toleranțelor ne apare cu atît mai evidentă, cînd este vorba de asamblarea organelor de mașini. Să luăm cazul unui arbore și al alezajului său, cazul cel mai frecvent în mașini. Există în acest caz două posibilități: arborele se poate mișca liber în alezajul său sau stă fix în el. Se înțelege că arborele dacă se poate mișca liber în alezaj, diametrul lui trebuie să fie mai mic ca diametrul găurii. Intervine astfel noțiunea de joc. Dacă însă arborele trebuie să stea fix, el se introduce forțat și intervine noțiunea de strîngere. Jocul sau strîngerea, în orice dimensiuni, pot avea valori maxime și valori minime, iar diferența între aceste valori ne dă toleranța jocului sau a strîngerii.

Contactul între arbore și alezaj pune o mulțime de probleme. Dar asemenea probleme se pun în general la contactul între două suprafețe. În toate aceste cazuri, trebuie să ținem seama de precizia contactului dintre corpuri sau, cum se mai spune, de ajustajul lor. Exemple de ajustaje ne poate oferi orice mașină. Să luăm, de pildă, cazul unui piston care se asamblează cu biela prin intermediul axului său. Între ax și piston există un „ajustaj fix". Biela însă se învîrtește la un unghi oarecare față de ax. Între bielă și ax există un „ajustaj mobil".

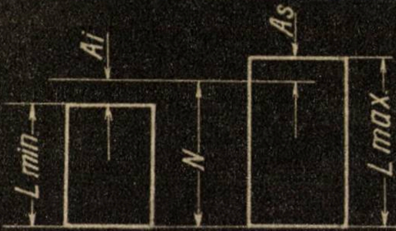
Privind un desen tehnic, veți vedea că ajustajele sînt indicate cu diferite simboluri prin litere. Așa, de exemplu, ajustajul fix presat la cald are simbolul WP, presat ușor LP, bătut T, deplasabil S; ajustajele mobile glisante se indică cu G, rotativ cu L, foarte ușor rotativ cu WL.

Cunoștințele noastre din domeniul preciziei în tehnică au crescut. Să mergem mai departe și să vedem cum se realizează ajustajele.

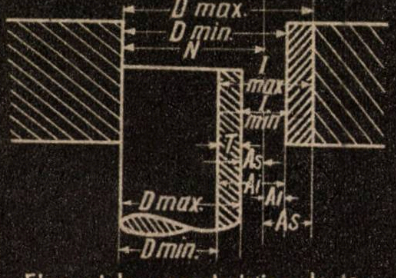
Pentru a obține un ajustaj fix sau mobil la un arbore și alezaj de diame-



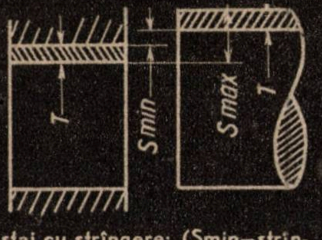
Toleranțe la dimensiunile unui ax (N — dimensiunea nominală; Ai — abaterea inferioară; As — abaterea superioară).



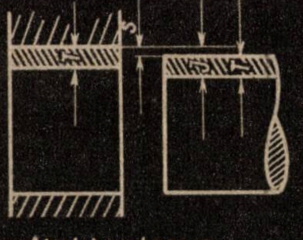
Toleranțe la lungimea unei bare.



Elementele caracteristice la toleranțe și ajustaje: (T - toleranța alezajului; Imax — joc maxim; Imin — joc minim).



Ajustaj cu strîngere: (Smin — strîngere minimă; Smax — strîngere maximă).



Ajustaj cu trecere.

tru egal, va trebui să reducem diametrul arborelui faţă de valoarea nominală. Dar putem obţine acelaşi rezultat mărind diametrul găurii. Tot exemplul ne va lămuri mai bine. Fie cazul unui arbore de 60 mm diametru care trebuie să intre într-o gaură de acelaşi diametru. În acest caz vom reduce diametrul arborelui lăsînd gaura cu diametrul constant sau vom mări gaura lăsînd arborele cu diametrul iniţial. Sistemul în care dimensiunile-limită ale găurii rămîn constante se numeşte „sistemul alezajului unitar“. Este lesne de înţeles că în acest sistem, diferitele ajustaje se realizează prin schimbarea diametrului axului. În celălalt sistem, diversele ajustaje se realizează schimbînd diametrul găurii. Se înţelege că în cazul alezajului unitar, toleranţa de alezaj urmează direcţia măririi găurii, iar în sistemul arborelui unitar, toleranţa urmează tendinţa de reducere a diametrului arborelui.

Bineînţeles că precizia nu poate fi aceeaşi pentru toate cazurile. Uneori este necesară o precizie mai mare, alteori ne putem mulţumi cu o precizie mai mică. Această afirmaţie este valabilă chiar pentru diferitele piese ale unei maşini.

Nu toate piesele unei maşini se confecţionează cu una şi aceeaşi precizie şi cu toleranţe identice. Una poate avea toleranţe mai mari, alta toleranţe mai mici. De aceea, toate sistemele de toleranţe, atît sistemul arborelui cît şi alezajului unitar, se împart după mărimea toleranţelor în cîteva grade de precizie. Gradul întîi corespunde la precizia maximă, gradul doi la o precizie ceva mai redusă şi aşa mai departe. Standardele sovietice GOST prevăd 10 grade de precizie care se scriu cu cifre arabe, sub formă de indice, la simbolul ajustajelor. Pentru gradul întîi se pune cifra 1, pentru gradul al treilea se pune indicele 3 etc.

Faptul că la construcţia organelor de maşini trebuie să ţinem seama de toleranţe ne apare tot mai clar. Dar am vorbit mai sus despre două sisteme de toleranţă. De ce două sisteme? Şi atunci cînd trecem la executare pe care să-l alegem? Ambele sisteme au avantajele şi dezavantajele lor. Fabricile de automobile şi maşini-unelte utilizează mai mult sistemul de alezaj unitar. Aceasta se explică prin faptul că prelucrarea arborelui este mult mai uşoară decît cea a găurii. În unele cazuri, sistemul arborelui unitar poate duce la construcţii mai simple, de dimensiuni mai mici, deci la economii de material. În construcţia de maşini sau dispozitive relativ grosolane, se alege sistemul arborelui unitar.

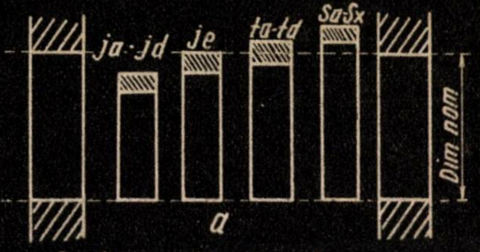
Dar oricare ar fi sistemul, toleranţele se indică pe desenul de execuţie astfel ca executantul să ţină seama de ele. Să vedem deci cum se cotează toleranţele pe desene. Pentru ca pe un desen tehnic să se poată indica toleranţa piesei, se înscrie dimensiunea minimă cu abaterile-limită admisibile. Abaterile de la dimensiunea nominală se înscriu după dimensiunile nominale, fie sub formă de cifre, fie sub formă de simboluri. Să luăm un exemplu: diametrul nominal al piesei este de 55 mm, abaterea superioară de +0,3 mm, iar cea inferioară +0,1 mm. Cu alte cuvinte diametrul real al piesei nu va trebui să depăşească valoarea 55+0,3=55,3 şi va trebui să nu fie mai mic ca 55+0,1=55,1 mm.

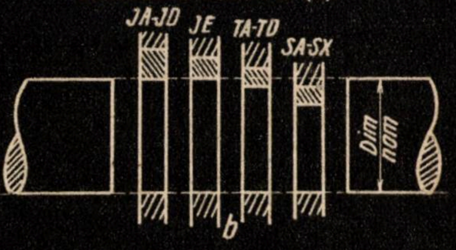
Adesea piesele se reproduc pe desen în stare asamblată. În acest caz, abaterile se notează sub formă de fracţiune. Numărătorul indică abaterea alezajului iar numitorul abaterea arborelui.

La noi în ţară se respectă sistemul STAS de toleranţe atît pentru piese care formează ajustaje cît şi pentru dimensiuni libere. Sistemul de toleranţă STAS cuprinde alezajul unitar şi sistemul arbore unitar. Fiecare din aceste două sisteme conţine mai multe feluri de ajustaje şi mai multe clase de precizie. Pentru piesele care formează ajustaje sînt prevăzute, atît pentru alezaj cît şi pentru arbori, 7 clase de precizie. Simbolul complet al unui cîmp de toleranţă este format din simbolul toleranţei ajustajului scris la numărător şi din simbolul de toleranţă al arborelui scris la numitor

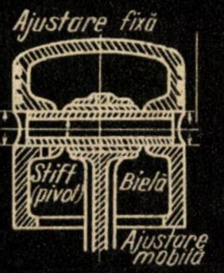
(de exemplu: $\frac{\mathrm{IE2}}{\mathrm{je4}}$, $\frac{\mathrm{IE2}}{\mathrm{sa2}}$ etc.).

După ce piesa este prelucrată cu toleranţele prescrise în desenul de execuţie, cotele trebuie să fie măsurate. Măsurarea se execută cu diferite instrumente de măsurat. Aceste instrumente, la rîndul lor se împart în: instrumente grosiere şi instrumente de precizie. Din prima categorie fac parte metrul, riglele cu diviziuni, compasurile de exterior şi interior iar grupul de precizie cuprinde şublerul, micrometrul, calibrele, prismele etalon etc. Deoarece pe noi ne interesează precizia în prelucrare, ne vom ocupa numai cu instrumentele de precizie utilizate pentru stabilirea toleranţelor, jocurilor etc.

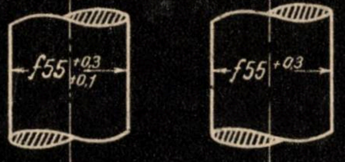




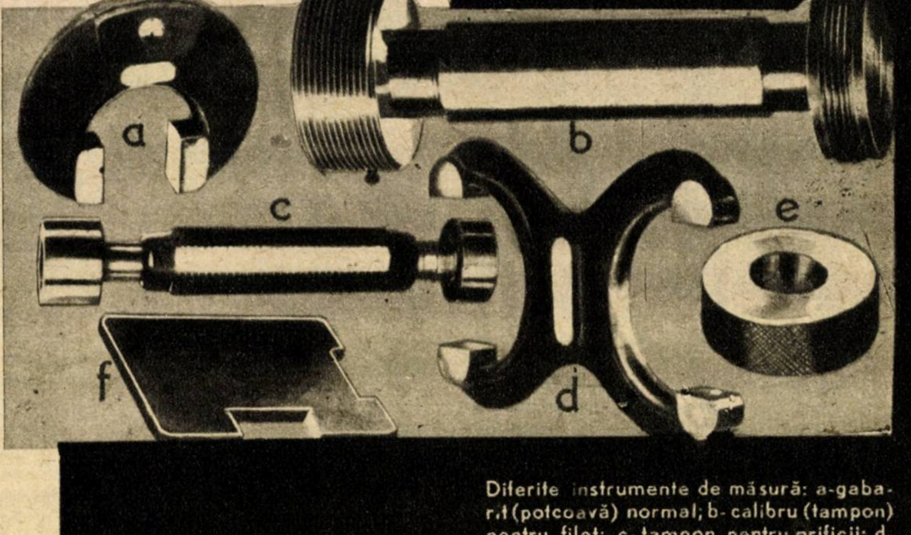
Combinarea diferiţilor arbori cu un alezaj cu aceeaşi dimensiune nominală (a) şi a diferitelor alezaje cu un arbore de aceeaşi dimensiune nominală (b).



Exemplu de aplicare a ajustării mobile şi fixe.



Cotarea toleranţelor pe desene.



Diferite instrumente de măsură: a-gabarit (potcoavă) normal; b-calibru (tampon) pentru filet; c-tampon pentru orificii; d-scoabă dublă pentru axe; e-calibru pentru axe; f-şablon simplu.

Pentru măsurători cu precizia de 0,1 mm ne servim de şublerul cunoscut de toată lumea. Tocmai de aceea nu-l vom descrie aci. Acest instrument poate servi la măsurarea arborilor, a alezajelor şi a adîncimilor.

Micrometrele servesc pentru efectuarea de măsurători permiţînd o precizie pînă la 0,01 mm. După caz, ne folosim fie de micrometrul în formă de potcoavă cu care măsurăm arborele, fie de micrometrul de interior, cu care măsurăm alezajele, adică dimensiunile interioare.

Principalul neajuns al instrumentelor de măsură arătate mai sus este faptul că precizia de măsurare variază în raport cu condiţiile de măsurare. Pentru a înlătura în parte acest neajuns, în multe cazuri se utilizează instrumente cu indicaţii fixe. Unul din aceste instrumente este calibrul-tampon şi inelul. Inelul serveşte pentru verificarea diametrului exterior, tamponul pentru cel interior.

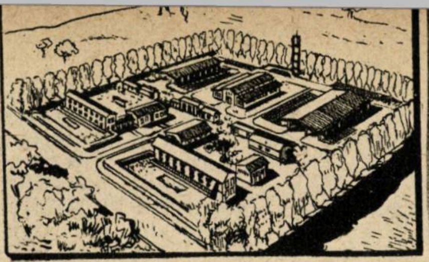
Pentru controlul unui diametru exterior se aplică adesea calibre-potcoavă. Măsurarea cu aceste calibre depinde de experienţa muncitorului care foloseşte aceste instrumente.

Dacă vrem să facem verificări mai precise, independente de dibăcia controlorului, întrebuinţăm aşa-numitele calibre-limită. Cu precizia limită se fabrică două calibre sau două potcoave pentru arbori. De exemplu, dacă se cere controlul unei găuri cu diametrul de 40 mm şi dimensiunile-limită de 40,01 şi 39,99 mm, ne vom folosi de două tampoane-limită dintre care unul de 39 99 trebuie să intre liber în gaură iar celălalt de 40,01 nu trebuie să intre. In locul a două calibre pentru determinarea dimensiunilor limită ale orificiilor, se face adesea un singur calibru cu două tampoane la capăt.

Pentru verificarea lungimii sau a formei juste a piesei se întrebuinţează adesea şabloanele de control. Acestea sînt nişte figuri geometrice confecţionate din tablă de oţel călit sau din tablă de oţel moale, cu suprafaţa de lucru cimentată.

Numai ţinînd cont de considerentele de mai sus în domeniul toleranţelor, jocurilor, ajustajelor şi prin utilizarea instrumentelor de verificare şi control se poate păşi spre o fabricaţie în serie a pieselor maşinilor în condiţii optime ale interschimbabilităţii, ale fabricaţiei de maşini de precizie înaltă, necesară dezvoltării industriei prelucrătoare în ţara noastră.

Desigur că despre modul de realizare a preciziei în industrie şi despre mijloacele pentru verificarea ei, se mai pot spune multe. Exemplele de mai sus sînt însă suficiente pentru a sugera cititorului cît de variate sînt problemele legate de precizia în industrie şi cît de pretenţioasă este munca pentru rezolvarea lor. Însuşirea cunoştinţelor legate de aceste probleme şi mînuirea instrumentelor corespunzătoare este o datorie a tuturor celor care lucrează în uzinele şi atelierele din ţara noastră.



Expoziţia „CONSTRUCŢII AGRICOLE ÎN R.P.R.„

Odată cu dezvoltarea sectorului socialist din agricultură şi cu ridicarea continuă a producţiei agricole din ţara noastră, se acordă o importanţă din ce în ce mai mare construcţiilor agrozootehnice.

Expoziţia „Construcţii agricole din R.P.R." care a fost organizată în sala Dalles, a făcut cunoscut vizitatorilor însemnatele progrese tehnice obţinute în domeniul construcţiilor agricole din ţara noastră, prin folosirea experienţei înaintate în acest domeniu a Uniunii Sovietice şi a ţărilor de democraţie populară. În ţara noastră s-au făcut progrese în dotarea cu construcţii corespunzătoare dezvoltării sectorului socialist al agriculturii şi transformării socialiste a satului. Au fost expuse proiecte şi realizări în domeniul construcţiilor rurale ca: sistematizări, ansambluri agricole, clădiri de producţie şi social-culturale. Astfel, au fost expuse planuri şi perspective de ansambluri de staţiuni de maşini şi tractoare, de gospodării agricole de stat, de centre mecanice, planurile unor lucrări edilitare etc.

Organizării satului şi gospodăriilor agricole colective i s-a acordat un mare spaţiu în expoziţie. În legătură cu această temă au fost prezentate panouri ce reprezintă exemple de aplicare a elementelor de arhitectură regională în proiectarea tip. S-a înfăţişat schemă tip a unui ansamblu de producţie pentru o gospodărie colectivă, machete şi fotografii ale lucrărilor executate. Printre altele, a fost expus un fragment dintr-un saivan de oi şi o porţiune a unui pătul, construite din elemente prefabricate.

Însemnatele realizări obţinute în domeniul construcţiilor agricole în ţara noastră au fost ilustrate şi de creşterea continuă a investiţiilor din acest domeniu. Astfel, faţă de anul 1953 volumul lucrărilor executate a crescut în 1954 la 140% iar în 1955 este planificată o creştere pînă la 238%.

Ceasul întors de... lumină

Efectul fotoelectric a servit drept bază cercetărilor ştiinţifice, efectuate într-un laborator elveţian, asupra posibilităţilor folosirii luminii pentru întreţinerea unui mecanism de ceasornic.

După cum se ştie, efectul fotoelectric este pus în evidenţă într-o fotocelulă. Cu toate că funcţionarea unei fotocelule este foarte complexă, ea se poate compara cu un transformator de energie. Celula transformă energia luminoasă în energie electrică.

În ceasornicul foarte original pe care-l descriem, celula fotoelectrică are rolul de colector de energie. Dar organul esenţial al acestuia este un micromotor studiat cu deosebită grijă.

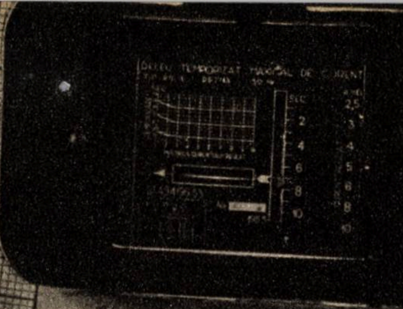
El are o putere de 20 microwaţi şi cîntăreşte 75 grame. Rotorul care cîntăreşte 4,5 grame, aşezat vertical pentru uşurarea demarajului, este alcătuit dintr-o bobină si dintr-un ax magnetic montat pe lagăre de safir. În ceea ce priveşte colectorul şi periile, ele sînt făcute din metale preţioase. Motorul este atît de sensibil, încît porneşte în gol cu un curent de cîţiva microamperi, ceea ce corespunde unei iluminări a celulei de o sută de luxi (se ştie că pentru a putea citi şi scrie este necesară o iluminare de 400 luxi). Astfel, chiar într-o încăpere normal iluminată, în care se pot executa fără eforturi lucrări normale de birou, motorul poate funcţiona şi alimenta cu energie arcul ceasornicului, prin intermediul unui sistem de angrenaje, care realizează o reducere a vitezei de 10.000 de ori.

Se înţelege că funcţionarea unui asemenea mecanism nu va fi decît mai bună dacă ceasul se aşază în locurile cele mai luminate ale camerii, deoarece astfel utilizarea lui devine mai raţională.

Capacitatea de întoarcere a mecanismului este suficientă, deoarece este destul să se expună ceasul la o iluminare mijlocie, circa patru ore pe zi pentru a putea funcţiona continuu.

După ce rezerva de energie pentru mers a fost obţinută, adică ceasul poate funcţiona în întuneric complet circa trei zile, intră în acţiune un dispozitiv automat de întrerupere a curentului de alimentare a motorului pentru a preveni supraîncărcările.

Mecanismul propriu-zis al ceasului are 28 de rubine şi se deosebeşte de un mecanism obişnuit printr-o execuţie foarte îngrijită. El este insensibil la vibraţii şi poate funcţiona chiar dacă nu este montat strict vertical.



ELECTOMAGNETICA

RELEE DE PROTECŢIE

Industria noastră electrotehnică fabrică pe lîngă releele de telecomunicaţii necesare centralelor telefonice şi o serie de relee de protecţie necesare dezvoltării electrificării şi automatizării.

Importanţa releelor pentru obţinerea unei siguranţe mărite în exploatarea instalaţiilor este deosebită. Fără instalaţii de protecţie nu se poate asigura buna şi neîntrerupta funcţionare a instalaţiilor electrice.

Releele de protecţie sînt utilizate în dispozitivul destinat separării unei instalaţii sau secţiuni dintr-o instalaţie electrică în caz de deranjament sau la ivirea unui regim anormal de funcţionare dăunător instalaţiei precum şi la semnalizarea stărilor anormale de funcţionare a instalaţiilor. Bineînţeles, operaţiile de separaţie şi semnalizare se fac automat, într-un timp foarte scurt (0,1 — 0,3 sec.), fără personal de deservire a cărui intervenţie nu ar fi posibilă în timp util.

Din releele puse în fabricaţie pînă acum prezentăm sumar cîteva.

Releul maximal de curent tip RC care acţionează foarte repede, în cîteva sutimi de secundă. Releul este construit pe principiul electromagnetic; curentul ce trece prin înfăşurarea circuitului magnetic produce un flux magnetic ce traversează armătura mobilă de forma unui „Z" alungit. Sub influenţa fluxului magnetic, armătura tinde să se rotească; acestei acţiuni i se opune însă resortul antagonist fixat rigid pe axul armăturii. Pe acelaşi ax se află o piesă de contact care într-o anumită poziţie închide contactele unui circuit separat. Proporţionale cu intensitatea curentului ce străbate înfăşurarea releului vor fi şi forţele electromagnetice care tind să rotească armătura. La valoarea curentului de acţionare, resortul antagonist nu mai poate reţine echipajul şi contactele se închid, releul a acţionat.

Revenirea sistemului mobil şi desfacerea contactelor are loc la micşorarea curentului sub influenţa resortului antagonist.

Releul este prevăzut cu mijloace foarte simple de reglaj care permit acţionarea în limite foarte largi.

Tipul RT_1 şi RT_2 sînt similare dar sînt relee maximale sau minimale, instantanee, de tensiune. Spre deosebire de releul de intensitate, acesta se leagă în paralel, adică în acelaşi fel cu un voltmetru. Este de fapt un releu de intensitate avînd curenţi de funcţionare mici (sutimi de amper) şi rezistenţa înfăşurărilor mare. Se execută în 6 variante pentru tensiuni 48—60—160—200—320 şi 400 V.

Releul tip RTpC-1 este un releu secundar, maximal de curent, temporizat. Se compune dintr-un releu de inducţie şi un releu electromagnetic. Părţile principale ale releului de inducţie sînt: un disc de aluminiu fixat pe un ax, un circuit magnetic cu înfăşurări prin care trece curentul controlat astfel încît fluxul magnetic creat să depindă de acest curent şi un magnet permanent.

Funcţionarea este analogă contorilor de energie electrică. Fluxul circuitului magnetic străbate discul, care sub acţiunea acestui flux se va roti.

Viteza de rotaţie a discului este determinată de valoarea curentului ce străbate înfăşurarea circuitului magnetic. In momentul în care valoarea curentului ce străbate înfăşurarea va depăşi valoarea curentului de acţionare, se va cupla un dispozitiv care antrenează funcţionarea releului electromagnetic, provocînd astfel închiderea contactelor, deci acţionarea releului RTpC-1. Funcţionarea cu întîrziere se realizează prin funcţionarea simultană a sistemului de inducţie şi electromagnetic, funcţionarea instantanee fiind efectuată numai de sistemul electromagnetic la un curent superior celui de acţionare.

Caracterul său de releu secundar este determinat de utilizarea pentru protecţia instalaţiilor de înaltă tensiune şi montarea cu transformator de intensitate.

MOTORAŞE CU AER COMPRIMAT PENTRU ŞTERGĂTOARE DE PARBRIZ

In planul de producţie al industriei noastre, care se dezvoltă într-un ritm rapid, se introduc mereu produse noi, unele de o fineţe mare, cum sînt motoraşele cu aer comprimat pentru ştergătoare de parbriz, necesare echipării automaşinilor fabricate în R. P. R.

Aceste motoraşe fabricate de uzinele „Strungul" din Oraşul Stalin pot funcţiona în intervalul de presiune, de la 0,5 atm. pînă la 3,5 atm. după viteza dorită. Alimentarea lor cu aer comprimat se face de la compresorul de 8 atm. pentru deservirea frînelor. Aerul trece printr-un reductor la manometru şi de aci la motoraş.

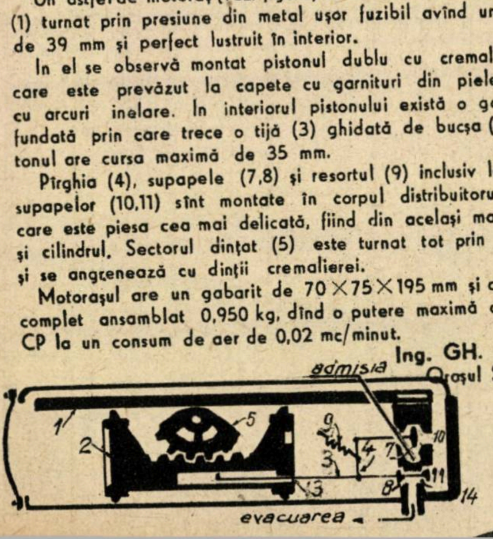
Un astfel de motoraş (vezi figura) se compune dintr-un cilindru (1) turnat prin presiune din metal uşor fuzibil avînd un alezaj de 39 mm şi perfect lustruit în interior.

In el se observă montat pistonul dublu cu cremalieră (2) care este prevăzut la capete cu garnituri din piele întinse cu arcuri inelare. In interiorul pistonului există o gaură înfundată prin care trece o tijă (3) ghidată de bucşa (13); pistonul are cursa maximă de 35 mm.

Pîrghia (4), supapele (7,8) şi resortul (9) inclusiv locaşurile supapelor (10,11) sînt montate în corpul distribuitorului (14), care este piesa cea mai delicată, fiind din acelaşi material ca şi cilindrul. Sectorul dinţat (5) este turnat tot prin presiune şi se angrenează cu dinţii cremalierei.

Motoraşul are un gabarit de 70 × 75 × 195 mm şi cîntăreşte complet ansamblat 0,950 kg, dînd o putere maximă de 0,028 CP la un consum de aer de 0,02 mc/minut.

Ing. GH. GĂINĂ
Oraşul Stalin



COMISIA DE ACUSTICĂ a Academiei R.P.R.

Printre ramurile fizicii, care în ultimele decenii au luat o dezvoltare considerabilă; uneori chiar nebănuită, se numără şi acustica. Azi, dintr-o ştiinţă închisă, de multe ori neglijată, aşa cum apărea la începutul secolului nostru, a ajuns să fie o ştiinţă complexă, cu aplicaţii în numeroase, domenii, fapt care a dus la crearea unor ramuri importante ca: electroacustica, ultraacustica, acustica arhitecturală, acustica fiziologică, hidroacustica, acustica muzicală.

Ca urmare a acestei dezvoltări şi a importanţei crescînde pentru economia ţării a aplicării celor mai noi cunoştinţe în acest domeniu, de curînd a luat fiinţă pe lîngă Prezidiul Academiei R.P.R., Comisia de acustică. Grupînd la un loc o serie de specialişti în domeniul acusticii teoretice şi aplicate, sub conducerea tov. academician Eugen Bădărău, Comisia de acustică îşi propune în primul rînd să coordoneze activitatea ştiinţifică în întreaga ţară în această ramură a fizicii. Acest obiectiv se impune de la început, deoarece sectoarele interesate în rezolvarea problemelor de acustică sînt foarte multe şi cît se poate de variate Este suficient să amintim: sălile de spectacol sau de conferinţe care trebuie să aibă cele mai bune condiţii acustice pentru ca vorbirea să poată fi înţeleasă cu uşurinţă de spectatori; atelierele zgomotoase sau sălile de dactilografie care trebuie tratate acustic pentru ca muncitorii care lucrează în ele să fie puşi în condiţii cît mai bune de lucru. Metalurgia, medicina, agricultura, pot primi de asemenea un preţios ajutor în rezolvarea multor probleme prin aplicarea ultrasunetelor.

Comisia de acustică va trebui să fie consultată atunci cînd va fi vorba de construirea unui teatru sau cinematograf nou sau cînd va fi cazul de refăcut sălile de spectacole existente.

Un rol de seamă revine Comisiei de acustică a Academiei R.P.R. şi în informarea celor dornici să cunoască lucruri noi din acest domeniu al ştiinţei.

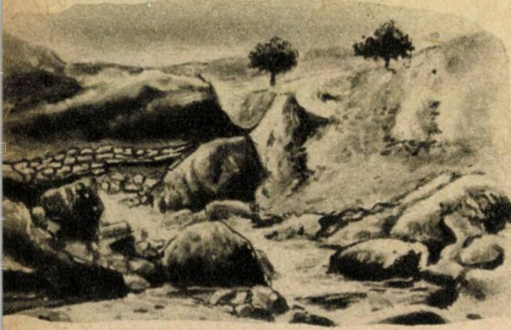
PODURILE

Ing. T. VLĂDESCU

Cînd s-a anunțat anul trecut inaugurarea podului peste Dunăre, la Giurgiu, la numai doi ani de la începerea lucrărilor, mulți specialiști au fost uimiți de timpul scurt în care s-a putut executa și da în exploatare o construcție de asemenea amploare. Intr-adevăr, acest „Pod al Prieteniei", unul din marile poduri din Europa, care leagă țara noastră cu R. P. Bulgaria, a fost realizat într-un timp record, constituind un important succes al constructorilor romîni și bulgari, ajutați în această muncă de specialiști sovietici.

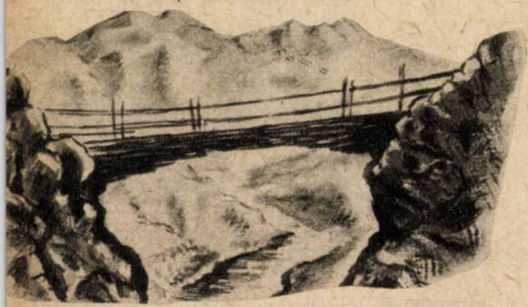
Realizarea unei astfel de construcții nu se poate imagina fără mijloacele tehnice moderne, fără o industrie puternică pentru fabricarea materialelor necesare, fără aplicarea unor procedee de lucru avansate, fără perfecționarea științifică a metodelor de calcul.

Intrarea pe „Podul Prieteniei" de peste Dunăre dintre Giurgiu și Ruse.

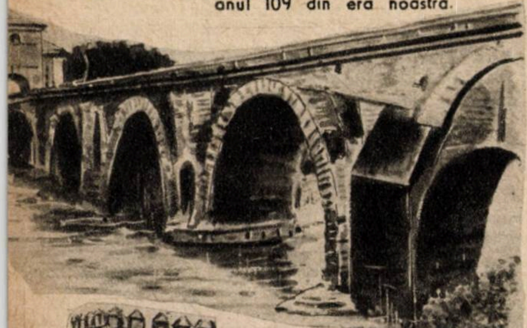


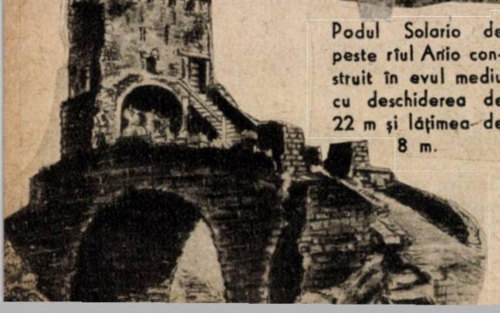
Un pod primitiv din Caucaz.

Pod suspendat din ramuri flexibile



Podul Milvio construit în anul 109 din era noastră.





Podul Solario de peste rîul Anio construit în evul mediu cu deschiderea de 22 m și lățimea de 8 m.

Cum se construiau în vechime podurile, fără posibilitățile tehnice moderne, cu mijloace mai mult sau mai puțin rudimentare?

In timpurile preistorice, arborii răsturnați de furtună peste un pîrîu au sugerat, probabil, oamenilor primitivi ideea construirii traversărilor peste văile întîlnite în cale, prin mijloace simple, la îndemîna posibilităților lor. Natura însăși a creat cîteodată ciudate poduri de piatră (stînci) care, cu toată vechimea lor de mii de ani, se pot folosi și admira și astăzi.

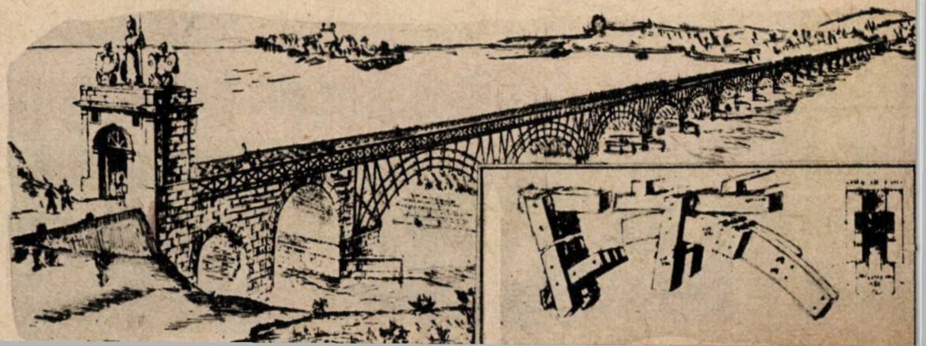
In epoca sclavagistă ca urmare a dezvoltării forțelor de producție, construcția drumurilor devine o necesitate vitală. Acolo unde drumurile trebuiau să traverseze rîuri se construiau poduri; la trecerea peste văi adînci se ridicau de asemenea poduri numite viaducte. Tot poduri erau și apeductele, care susțineau canale pentru alimentarea cu apă a orașelor.

La pod, distingem în primul rînd infrastructura, adică picioarele numite palee, cînd sînt alcătuite din piloți de lemn, sau pile, cînd sînt din alte materiale, zidărie, beton, metal. Apoi deosebim suprastructura, respectiv construcția care acoperă spațiul liber dintre picioarele podului și susține direct calea de comunicație.

Multă vreme, podurile peste apă s-au făcut pe vase plutitoare — pontoane — din cauza dificultății de a se construi în apă picioare fixe pentru susținerea lui. Astfel, în secolul VI înaintea erei noastre, perșii, conduși de regele lor Darius, au construit un pod peste strîmtoarea Bosfor, iar în secolul următor, au făcut altul peste Helespont (Dardanele). Romanii, sub conducerea lui Traian, au construit de asemenea trei poduri pe vase peste Dunăre înainte de primul război cu dacii. Podurile pe vase se întrebuințează și astăzi în mod provizoriu, în special în cadrul operațiilor militare, ele realizîndu-se ușor și repede.

Construcția podurilor cu picioare fixe în apă s-a dezvoltat mai greu. Printre primele poduri fixe mai însemnate, istoria tehnicii menționează podul peste Eufrat, la Babilon, construit după unii în timpul reginei Semiramida. Lungimea lui era de 600 m, lățimea de 9 m, picioarele erau de zidărie la 4 m unul de altul, iar deasupra lor se afla o construcție din bîrne groase de palmier. Legenda spune că acest pod a fost ridicat în întregime pe uscat și apoi s-a deviat Eufratul sub el.

Podurile de lemn erau foarte răspîndite în Roma antică. In anul 103 al erei noastre, romanii au construit cunoscutul pod peste Dunăre, lîngă Turnu-Severin. Autorul acestei mari lucrări, ca și a Forului, a coloanei lui Traian din Roma și a altor monumente, a fost vestitul Apollodor din Damasc. O întreagă armată de legiuni și trupe auxiliare a muncit aci, după cum arată coloana din Roma unde se văd soldați la



Podul lui Traian peste Dunăre la Turnu-Severin (reconstituire). In colțul din dreapta jos: îmbinarea arcurilor cu clești la acest pod.

DE-A LUNGUL VEACURILOR

săpături, la prepararea de lemnărie, la zidării etc.

Podul se întindea pe o lungime de aproximativ 1.130 m avînd 21 deschideri cu arce de lemn de circa 51 m între axele picioarelor şi bolţi de zidărie la cele două capete ale sale. Inălţimea căii pe pod se găsea cam la 15 m deasupra nivelului obişnuit al apelor Dunării în acel punct.

Pentru executarea fundaţiilor s-au bătut, în dreptul fiecăruia dintre picioare, nişte piloţi pătraţi de lemn, cu scînduri spre interiorul pilei. Aceştia serveau ca să ghideze blocurile de piatră, cioplite în forme foarte regulate, ce se coborau în apă cu ajutorul funiilor. Cu asemenea blocuri de dimensiuni mari, aşezate cu îngrijire în rînduri orizontale regulate, se construia în apă un zid periferic pe conturul piciorului de pod. In spaţiul închis, astfel obţinut, se aruncau bolovani în straturi orizontale care se cimentau între ei cu mortar turnat în apă, constituind miezul zidăriei. Din distanţă în distanţă se puneau nişte grătare de lemn pe toată suprafaţa zidăriei pilei, formînd o legătură generală a pietrelor. Aceste grătare se îmbinau cu cuie de lemn. După zidirea picioarelor pînă la suprafaţa apei, se continua cu uşurinţă zidăria, pe acelaşi sistem: o căptuşeală exterioară din blocuri mari de piatră de talie şi miez de beton de bolovani aşezaţi în straturi, într-un exces de mortar. Acest mod de construcţie era specific romanilor.

Împrejurul pilelor se aruncau pe fundul apei anrocamente pentru a le apăra la bază de acţiunea distructivă a apei. Pilele aveau în faţă şi în spate, pe direcţia de scurgere a apei, o formă ascuţită în unghi pentru a fi apărate de gheţurile purtate de apă. Din aceste picioare au rămas pînă în zilele noastre doar nişte ruine.

Podul se termina la capete cu bolţi de zidărie din piatră. S-a găsit că lăţimea podului era de circa 14 m şi era susţinută, la fiecare deschidere, de opt rînduri de arce puternice de lemn, la 2 m distanţă unul de altul. Arcele de lemn se compuneau din cîte trei curbe turtite, concentrice şi erau strîns legate între ele prin cleşti dubli, astfel încît rezistenţa lor se mărea. Ele se rezemau pe pilele masive prin intermediul unor tălpi robuste. tot din lemn. Pe acestea se sprijineau şi nişte stîlpi dubli, aşezaţi oblic şi contravîntuiţi de asemenea cu cleşti, după cum se vede în figură. Atît cleştii arcelor cît şi stîlpii erau îmbinaţi la partea superioară într-o puternică talpă de lemn orizontală, pe care o susţineau. Aceste tălpi serveau la rezemarea grinzilor pe care se fixau dulapii podinei căii.

Drumul pentru trăsuri, care, maşini de război, catapulte şi altele era aproape de 5 m lăţime; restul, pînă la circa 14 m reprezenta cele două trotuare. Pentru prevenirea accidentelor se amenajau parapete. Drumul pe pod era închis la fiecare extremitate prin cîte o poartă monumentală, cu părţi mobile ce se puteau ridica sau coborî. Fiecare portal avea la partea superioară un etaj, servind de locuinţă păzitorului ce manevra poarta. Podul era apărat la ambele capete prin cîte o cetăţuie pe fiecare mal.

Această lucrare constituie o mărturie a artei constructive la romani. Dacă ţinem seama de faptul că abia după aproape 1800 ani s-a construit în josul Dunării alt pod fix, apreciem mai bine importanţa acestei realizări. Istoria spune că podul a fost distrus pentru a opri trecerea năvălitorilor în imperiul roman, dar este mai probabil că a fost luat de ape la prima viitură mai importantă. Intr-adevăr, prin grosimea de circa 19 m a pilelor faţă de deschiderea liberă dintre ele de circa 32 m, scurgerea Dunării era restrînsă cu mai mult de 1/3 din secţiunea ei, ceea ce avea ca urmare o umflare sensibilă a apei în dreptul podului.

Deosebit de răspîndite în această epocă au fost podurile masive cu bolţi de piatră, ridicate ca şi templele şi piramidele prin munca maselor mari de sclavi. Zidirea bolţilor cu aşezarea radială a blocurilor era cunoscută de către perşi, asirieni, vechii egipteni. Romanii au împrumutat acest sistem de execuţie şi, avînd o reţea de drumuri foarte dezvoltată, au construit un număr mare de poduri de piatră. Acestea se caracterizează la romani prin dimensiunile masive ale pilelor: 1/2 pînă la 1/3 din deschidere (distanţa între pile) şi prin forma bolţii în semicerc. Printre puţinele construcţii remarcabile din această perioadă trebuie menţionat podul Alcantara (Spania) făcut de romani în anul 98. Se remarcă grosimea relativ mică a pilelor faţă de înălţimea mare a podului. In timpul cuceririi imperiului roman, o mare parte din aceste poduri au fost distruse.

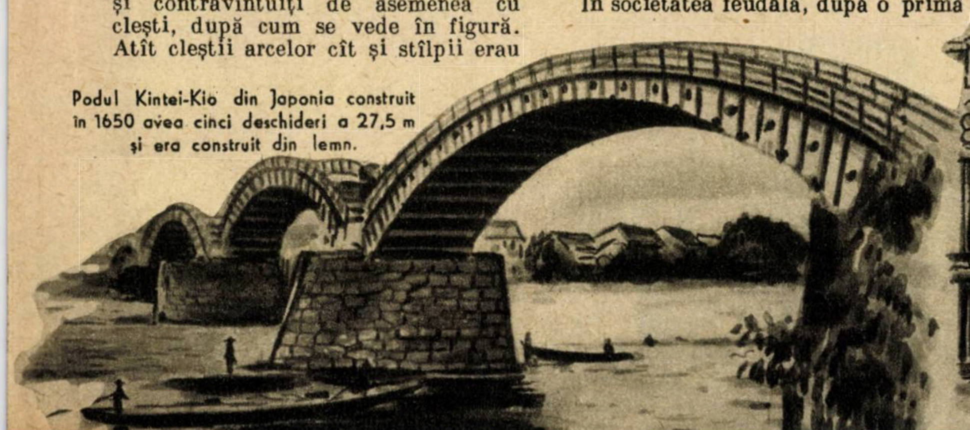
In societatea feudală, după o primă perioadă de economie naturală, în care nu se simţea nevoia dezvoltării căilor de comunicaţie, urmează o a doua în care, datorită creşterii legăturilor comerciale, începe construirea de drumuri şi poduri noi. Construcţia şi întreţinerea lor se făcea atît prin grija feudalilor cît şi a breslelor. Se continuă cu podurile de piatră de tipul celor romane şi simple poduri de lemn, neconstatîndu-se vreun progres mai însemnat.

Podul de piatră Trezzo peste Addua (Italia) datînd din secolul XIV este o realizare ieşită din comun pentru vremea aceea. Bolta cu o deschidere de 72,25 m, de o îndrăzneală remarcabilă, a rămas neîntrecută pînă la începutul secolului XX.

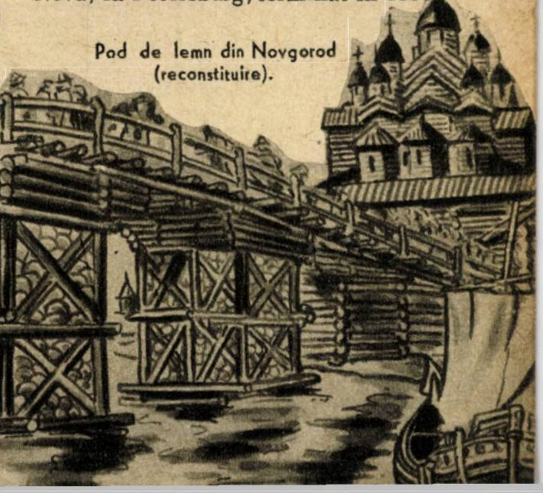
Dezvoltarea producţiei manufacturiere şi a căilor de comunicaţie împinge înainte tehnica construcţiei podurilor. Se caută noi căi pentru obţinerea unor deschideri tot mai mari. Constructorul italian Palladio inventează grinzile de lemn cu zăbrele care vor avea o aplicaţie mai largă peste cîteva secole pentru poduri metalice. Cel mai mare pod de lemn construit mai tîrziu de fraţii Grubenman, la 1778, peste Limmat la Wettingen, nu a fost întrecut de nici un alt pod de lemn pînă în prezent. In aceeaşi perioadă, în Franţa, cunoscutul inovator în domeniul construcţiilor de poduri, inginerul Perronet, reuşeşte să realizeze poduri de piatră de mare îndrăzneală. Cel de peste Oise are pilele de o grosime sensibil mică (1/8 din deschidere) şi bolţile foarte pleoştite, raportul dintre săgeată (înălţime) şi deschiderea bolţii fiind de 1/11,2.

În perioada următoare creşte necesitatea traversării văilor adînci, a cursurilor de ape mari, cu sarcini grele pe pod, îndeosebi în urma construirii şi folosirii căilor ferate. Se dezvoltă mijloacele de calcul, ştiinţa rezistenţei materialelor şi statica construcţiilor. Se produce o adevărată revoluţie tehnică în domeniul construcţiei de poduri. Pe lîngă cele două materiale de bază de pînă atunci, începe să fie folosit şi metalul.

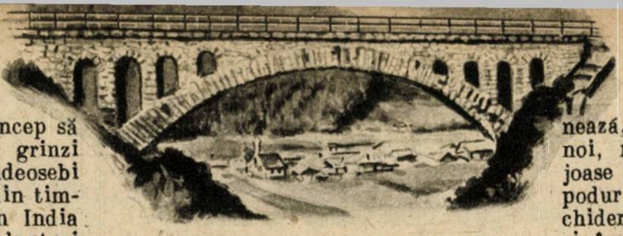
La început, podurile metalice se construiau din fontă şi imitau pe cele anterioare din lemn. Aşa este, de exemplu, podul de fontă în arc, peste Neva, la Petersburg, terminat în 1850



Podul Kintei-Kio din Japonia construit în 1650 avea cinci deschideri a 27,5 m şi era construit din lemn.



Pod de lemn din Novgorod (reconstituire).



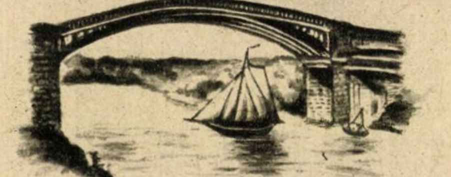
Pod pentru cale ferată cu deschiderea de 41 m (anul 1883).

Aproape în aceeaşi perioadă încep să apară şi poduri metalice cu grinzi de fier sau suspendate. Indeosebi acestea din urmă, inspirate din timpuri străvechi (în China şi în India se întrebuinţau în vechime lanţuri de fier pentru suspendarea podurilor), au constituit soluţia cea mai frecventă pentru acoperirea deschiderilor mari. Cu toate succesele obţinute, din cauza insuficientei cunoaşteri de către constructorii din acea vreme a modului de comportare a podurilor suspendate, s-au produs o serie de catastrofe. De aceea, de-abia mai tîrziu acest gen de poduri va cunoaşte adevărata sa dezvoltare, ajungînd în zilele noastre la deschideri impresionante de peste 1.200 m.

În anii 1890—1895, se construieşte la noi marele pod metalic peste Dunăre la Cernavodă. În momentul inaugurării, lungimea lui totală — peste Dunăre şi braţul Borcea şi viaductele de acces la acestea — era cea mai mare în Europa pentru trecerea unui fluviu iar deschiderea de 196 m era cea mai mare pe continent.

După ce două concursuri de proiecte, la care au participat case constructoare din diferite ţări europene, nu au avut un rezultat satisfăcător, proiectul a fost întocmit în ţară de un colectiv condus de inginerul Anghel Saligny. S-a adoptat sistemul de grinzi, cu console care s-a dovedit mai avantajos decît soluţiile proiectelor din concursurile anterioare. Acest fel de grinzi a fost inspirat din studiul aprofundat al evoluţiei construcţiei podurilor din cele mai vechi timpuri. Saligny, în memoriul său, citează poduri cu caracter asemănător din Tibet, Canada şi de asemenea lucrări grandioase pentru acea vreme, ca marele pod peste Firth of Forth (Scoţia) de la care trage preţioase învăţăminte. Proiectul a fost întocmit pe baza unui studiu tehnic şi economic bine documentat şi amănunţit. La calculul podurilor cu deschideri mari presiunea vîntului are o influenţă foarte mare. Pentru aceasta, prescripţiile în diverse ţări erau mult diferite între ele. În urma analizării lor s-a admis în calcule o presiune a vîntului mai raţională. Comportarea construcţiei în timp a arătat cu prisosinţă justeţea concepţiei lui Anghel Saligny.

O altă problemă importantă era aceea a materialului metalic pentru suprastructură. In acea vreme constructorii nu aveau încredere în oţel şi preferau fierul, spunînd că oţelul este neomogen şi capricios, rupîndu-se în mod enigmatic. Oţelul ce se întrebuinţa la construcţiile civile, cazane etc., era dur (Bessemer, Thomas, pudlat) şi rupturile spontane se datorau tratamentului şi durităţii lui. Cînd a început să se întrebuinţeze oţelul Martin, nu s-au mai înregistrat accidente. Studiind comportarea oţelului moale la prelucrarea mecanică (tăiere, pilire, batere) şi avantajele omogenităţii acestuia, fabricat în cuptorul Martin, Saligny trage concluzia că oţelul moale, avînd şi o rezistenţă superioară fierului pudlat, este materialul cel mai bun pentru construcţia podului. In rezolvarea acestei probleme, Saligny a fost ajutat şi de profesorul rus Belelubsky, o autoritate în metalurgie şi construcţii de poduri în acea vreme. Astfel, prin întrebuinţarea unui material mai rezistent, s-au micşorat dimensiunile grinzilor şi ale barelor şi ca urmare şi suprafaţa pe care acţionează presiunea vîntului, s-a redus cantitatea de metal şi deci şi greutatea proprie a podului; toate acestea au însemnat importante economii.



Primul pod de fontă în arc cu deschiderea de 72 m, construit în Suderland (Anglia) în 1793.

Podul de la Cernavodă are în afara deschiderii centrale de 196 m, două deschideri laterale de cîte 152 m şi alte două extreme de cîte 137 m. Picioarele lui sînt fundate la circă 30 m sub apă şi se ridică deasupra apei cu încă pe atît pentru trecerea pe sub pod a celor mai mari vase. Construirea fundaţiilor s-a făcut prin metoda chesoanelor cu aer comprimat. Această metodă, introdusă după 1860 şi inventarea cimentului portland care datează din 1855, au făcut posibilă construirea fundaţiilor în apă adîncă şi au marcat o nouă etapă în evoluţia construirii podurilor.

Datorită ritmului deosebit de rapid al dezvoltării tehnicii, în secolul XX se obţin succese însemnate. Metodele de calcul şi de execuţie se perfecţionează, apar materiale de construcţii noi, mai rezistente şi mai avantajoase ca cele vechi. Se construiesc poduri şi viaducte de piatră de deschideri apreciabile, cu forme elegante şi frumos echilibrate.

In domeniul podurilor metalice, după ce oţelul moale înlocuieşte fierul pudlat, se tinde la folosirea oţelurilor de înaltă rezistenţă şi chiar a unui metal mai uşor şi totuşi rezistent, duraluminiul. Imbinările nituite iau locul celor cu buloane, iar sudura începe să se întrebuinţeze cu mari perspective de viitor.

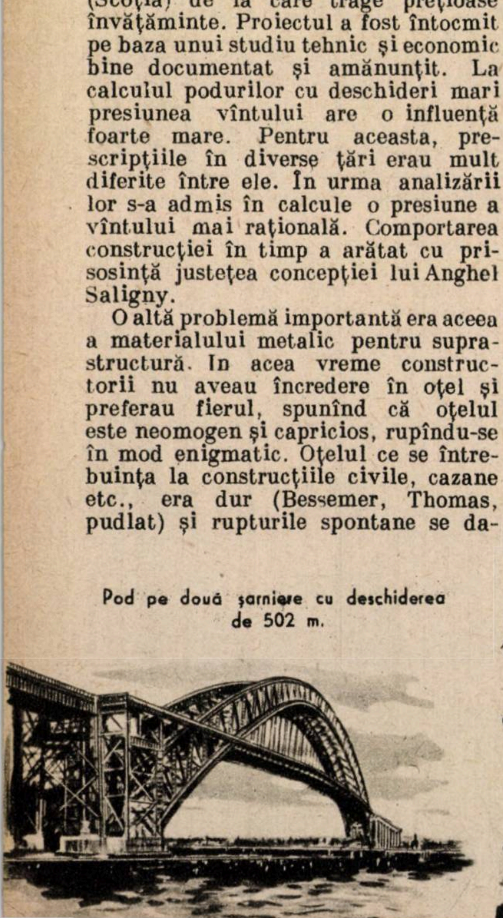
Un nou material de construcţie, betonul armat, se introduce pe scară largă. În 1873 grădinarul francez Monnier, inventatorul acestui material, obţine un brevet pentru un pod în arc de beton armat, iar după doi ani se construieşte o mică pasarelă într-un parc. Inconvenientul principal al podurilor de piatră, rezistenţa mică a zidăriei la tensiune, este remediat la noul material de construcţie, unde fierul din interiorul masei de beton preia aceste eforturi de tensiune, păstrîndu-se în acelaşi timp toate avantajele podurilor de zidărie; durabilitate mare, întreţinere uşoară, masivitate etc.

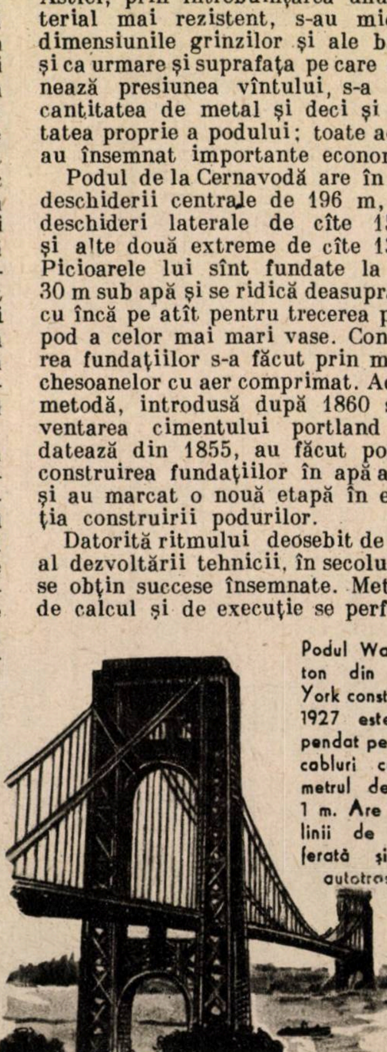
In primele două decenii ale secolului nostru s-a ajuns, cu podurile de beton armat, la deschideri de 100 m, fără ca aceasta să reprezinte un progres cu totul deosebit faţă de cele ale podurilor de zidărie. Numai cînd caracteristicile şi calităţile noului material au fost studiate şi cunoscute mai amănunţit, s-au realizat lucrări impresionante pînă la deschideri de 200 m. Printre cele mai mari cităm podul peste Elorn la Plugastel (Franţa) cu 3 deschideri de 196,50 m; peste rîul Esla în Spania de 197,40 m deschidere; la noi în ţară, viaductul Caracău pentru cale ferată, în arc de beton armat de o mare deschidere şi cu o reuşită linie arhitecturală. In U.R.S.S. au fost construite numeroase poduri din beton armat: peste canalul Moscova-Volga cu deschideri de 117 şi 120 m, peste Volga 126 m deschidere, peste Neva la Leningrad şi altele.

Tehnica modernă a remediat importantele deficienţe ale betonului armat printr-un procedeu nou de construcţie: betonul precomprimat. Introducerea acestuia în tehnica construcţiilor dă posibilitatea betonului să reziste în domenii mai largi.

Cu toate impresionantele realizări obţinute, tehnica nu şi-a epuizat, bineînţeles, posibilităţile în construcţia de poduri. Cu necesităţile din ce în ce mai mari în comunicaţii şi cu ritmul actual de dezvoltare a tehnicii, sînt de aşteptat încă progrese mari în domeniul construcţiilor de poduri.

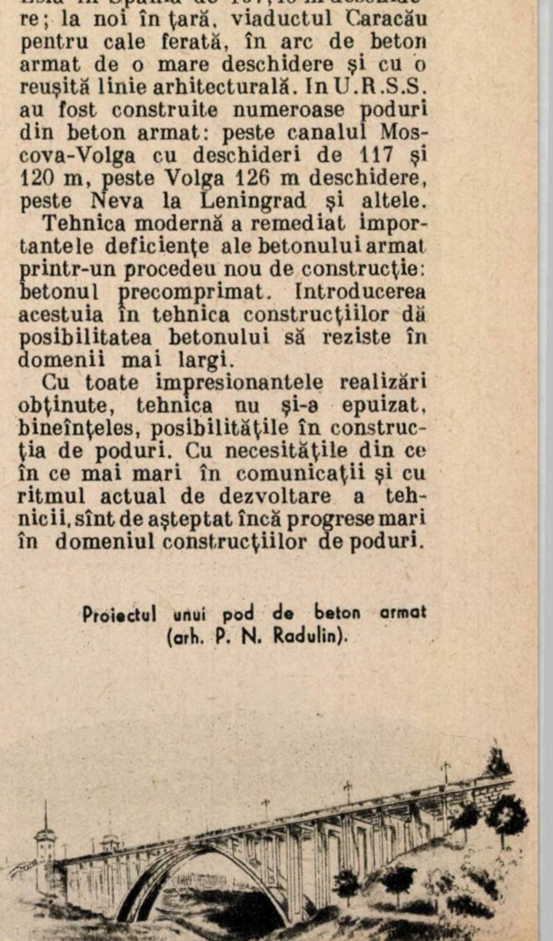
Pod pe două şarniere cu deschiderea de 502 m.



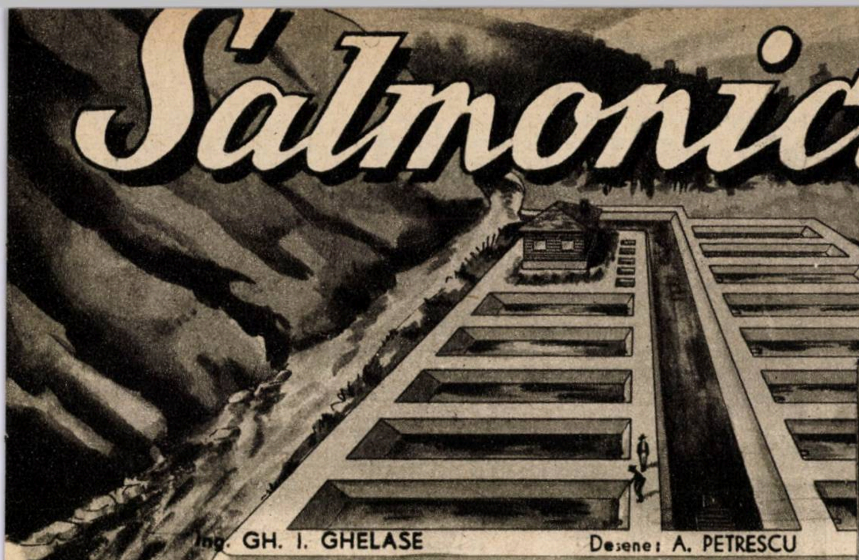


Podul Washington din New-York construit în 1927 este suspendat pe patru cabluri cu diametrul de cîte 1 m. Are patru linii de cale ferată şi opt autotrasee.

Proiectul unui pod de beton armat (arh. P. N. Radulin).

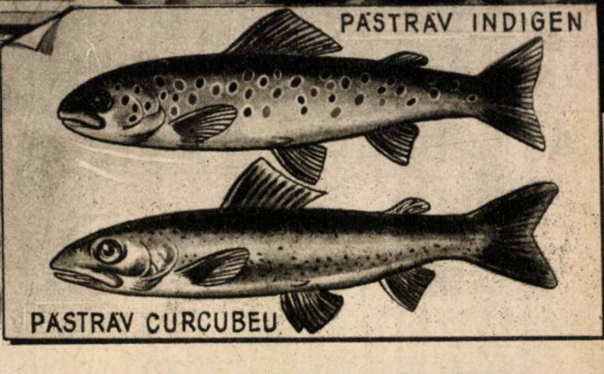


Salmonicultura



Ing. GH. I. GHELASE

Desene: A. PETRESCU



Arcul carpatic și Munții Apuseni, cu toate celelalte masive muntoase, formează cadrul în care pîraiele și rîurile de munte ale țării noastre își duc la vale — printre codrii de brazi — apele limpezi cu spumă albă și văpăi de curcubeu. În pîraiele pietroase cu apă repede, cristalină și rece trăiește păstrăvul, prețiosul pește al apelor de munte, mult apreciat pentru carnea lui „somonată“ (roz portocalie) foarte gustoasă.

Păstrăvul face parte din familia Salmonidelor, iar partea din piscicultură care se ocupă exclusiv de creșterea rațională a diferitelor specii de salmonide (păstrăv indigen, păstrăv curcubeu, fîntînel etc.) precum și de exploatarea apelor cu păstrăvi, se numește salmonicultură sau trutticultură. Cu excepția păstrăvului curcubeu, salmonizii sînt pești de apă rece care nu suportă variații mari de temperatură (stenotermi), iubitori de curent puternic (reofili) și foarte sensibili la schimbările de oxigen (stenooxibionți).

Ca formă de organizare și exploatare, salmonicultura aparține gospodăriilor agricole și silvice din regiunile de munte. Punerea în valoare a fondului de producție (pîraie, rîuri de munte, eleștee salmonicole) se realizează prin lucrări de mică hidrotehnie, în timp ce reproducerea, creșterea și hrănirea păstrăvului în crescătoriile sistematice se bazează pe principiile și metodele proprii zootehniei.

Actuala piscicultură sistematică se caracterizează printr-o înaltă productivitate, fapt ce a făcut ca în ultimul timp, gospodăriile de creștere și exploatare a peștelui să ia o mare dezvoltare. Dar, după cum ciprinicultura (creșterea crapului) contribuie simțitor la sporirea producției eleșteelor și iazurilor din regiunea de coline și cîmpie, tot așa salmonicultura nu mai trebuie considerată astăzi ca un lux sau agrement, ci un important sector de producție al apelor de munte. În sprijinul acestei afirmații este îndeajuns să arătăm că producția de crap în creșterea intensivă de eleșteu ajunge la 500—1.000 kg/ha, iar producția de păstrăvi pînă la 5.000 kg/ha și chiar mai mult, pe cînd producția piscicolă în apele naturale numai rareori depășește cantitatea de 40—50 kg/ha.

Productivitatea mare a gospodăriilor salmonicole se datorește particularităților biologice ale salmonidelor și metodelor speciale de cultură ce se folosesc la fel ca în gospodăriile zootehnice, pentru producția de carne.

Dacă într-un iaz sau într-un eleșteu, pentru creșterea crapului, hrana naturală prezintă o deosebită importanță, în eleșteele pentru creșterea păstrăvului, aceasta își pierde însemnătatea ei, fiind caracteristică întreținerea „în stabulație“ adică peștele trebuie hrănit intens. Selecția și creșterea celor mai productive specii de salmonide (îndeosebi păstrăvul curcubeu), crearea celor mai favorabile condiții de viață pentru pești, pe lîngă administrarea de hrană artificială în eleștee, sînt măsuri ce au ca rezultat o înaltă productivitate piscicolă.

Marea importanță pe care o capătă crescătoriile de păstrăvi este și mai evidentă, dacă ne gîndim la faptul că, salmonicultura nu este legată numai de vastele bazine naturale, de lacuri și rîuri sau chiar de regiunile de munte. Astfel, crescătoriile cu păstrăvi curcubeu se pot organiza oriunde există pîraie limpezi și repezi, izvoare sau sursă de apă curată, deoarece acest salmonid suportă temperaturi pînă la 25°C. Deci păstrăvul curcubeu poate fi crescut și în regiunea de coline alături de crap, cum de altfel se practică cu succes în Uniunea Sovietică.

★

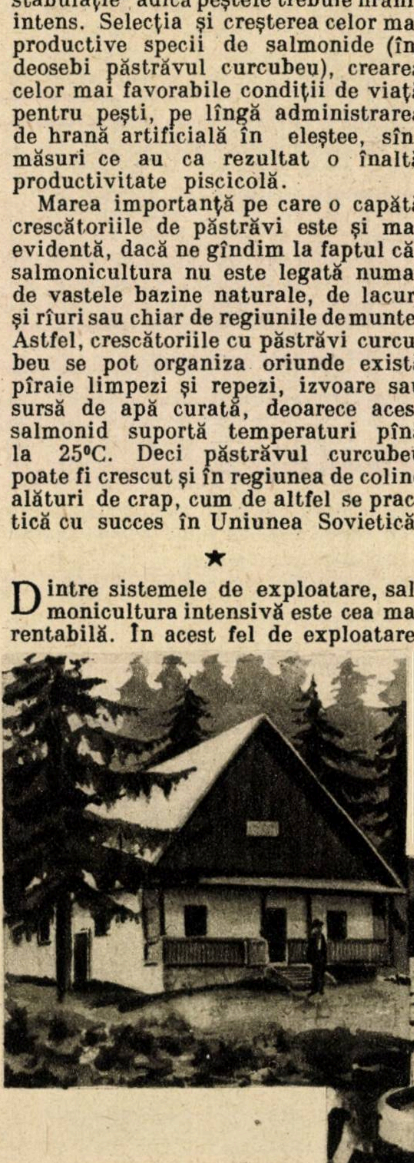
Dintre sistemele de exploatare, salmonicultura intensivă este cea mai rentabilă. În acest fel de exploatare, creșterea păstrăvului se face pornind de la icre pînă la obținerea peștelui de consum, hrănirea lui făcîndu-se aproape exclusiv cu hrană artificială. Salmonicultura intensivă necesită înființarea unei crescătorii sistematice, cu instalații speciale pentru clocit icrele (laborator de incubație) și alevinaj (creșterea puieților în primul stadiu de dezvoltare), bazine de creștere, bazine de parcare și bazine de păstrare. Randamentul acestei forme de exploatare este în funcție de suprafața destinată, de calitatea și debitul apei, de cantitatea hranei artificiale și de igiena crescătoriei.

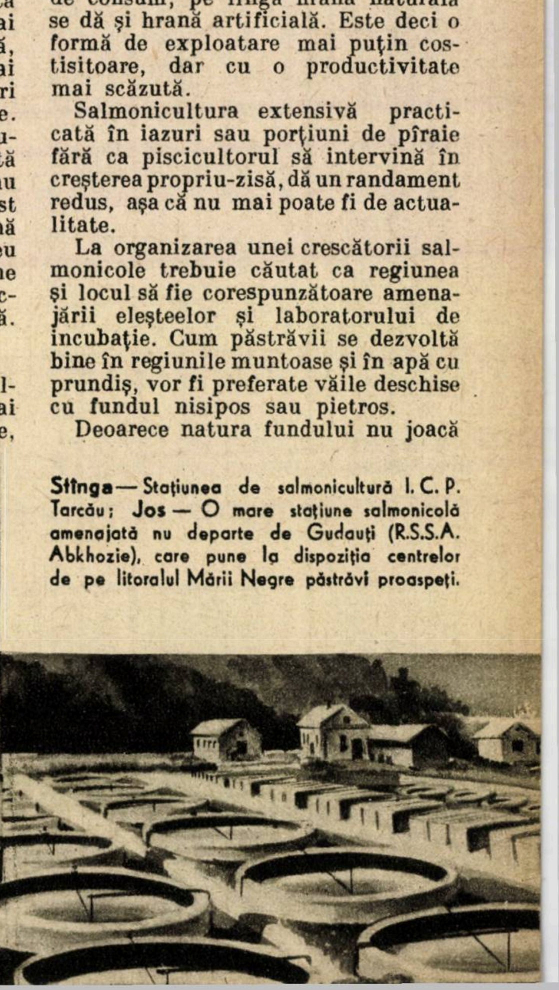
În salmonicultura semiintensivă, în eleșteele pentru creșterea păstrăvilor de consum, pe lîngă hrana naturală se dă și hrană artificială. Este deci o formă de exploatare mai puțin costisitoare, dar cu o productivitate mai scăzută.

Salmonicultura extensivă practicată în iazuri sau porțiuni de pîraie fără ca piscicultorul să intervină în creșterea propriu-zisă, dă un randament redus, așa că nu mai poate fi de actualitate.

La organizarea unei crescătorii salmonicole trebuie căutat ca regiunea și locul să fie corespunzătoare amenajării eleșteelor și laboratorului de incubație. Cum păstrăvii se dezvoltă bine în regiunile muntoase și în apă cu prundiș, vor fi preferate văile deschise cu fundul nisipos sau pietros.

Deoarece natura fundului nu joacă





Stînga — Stațiunea de salmonicultură I. C. P. Tarcău; **Jos** — O mare stațiune salmonicolă amenajată nu departe de Gudauți (R.S.S.A. Abkhozie), care pune la dispoziția centrelor de pe litoralul Mării Negre păstrăvi proaspeți.

un rol atît de important ca în ciprinicultură, păstrăvul fiind un pește exclusiv carnivor, bazinele salmonicole pot fi construite unele din ciment sau, cele naturale, prin săpătură, fără diguri. Se cere însă ca panta terenului să fie cît mai pronunțată (1/200). Apa necesară trebuie să aibă o temperatură minimă de 3°C iarna și cel mult 20°C în timpul verii, să conțină 6—7 cmc oxigen la litru, iar sursa de alimentare să asigure un debit de cel puțin 300—500 litri pe secundă la un hectar luciu de apă.

De obicei, clocitoria în care se incubează și eclozionează icrele fecundate se construiește în amonte (în susul apei) de crescătorie, iar bazinele în aval (în josul apei). Apa, derivată dintr-un pîrîu sau captată dintr-un izvor, înainte de a pătrunde în laboratorul de incubație, trebuie să treacă printr-un filtru cu nisip și pietriș, împiedicînd astfel depunerea nămolului pe icre. Debitul de apă necesar incubației se calculează la un litru pe minut pentru 1.000 icre, iar după ecloziune la 2 litri pe minut. Clocitoria este dotată cu jgheaburi pentru dezvoltarea alevinilor și cu bazine pentru păstrarea și manipularea reproducătorilor.

Perioada de reproducere a păstrăvului indigen începe din octombrie și durează pînă în decembrie iar a păstrăvului curcubeu din martie pînă în aprilie.

Cînd s-a apropiat epoca de reproducere („bătaie"), reproducătorii se pescuiesc din eleșteele de creștere sau din pîraiele învecinate, cu vîrșa de sîrmă sau capcane în formă de lădițe și sînt parcați pe sexe în bazine mici, cu curent puternic (se plasează cîte 25—50 buc./mp). În timpul reproducerii, ei nu sînt alimentați, deoarece își pierd pofta de mîncare (anorexie genetică). Cînd au ajuns la maturitatea sexuală, la cea mai ușoară apăsare pe abdomen, femelele expulzează icrele, iar masculii „lapții". Cei mai buni reproducători sînt femelele în vîrstă de 3—7 ani și masculii de 2—4 ani.

Pentru fecundația artificială, reproducătorii scoși din bazinele de parcare trebuie mulși într-un vas curat. Peste icrele stoarse de la trei femele (4.000—5.000 icre), se scurg de obicei „lapții" storși de la un mascul. Odată terminată fecundația, icrele se așază pe platformele vaselor de clocit pentru a intra în evoluție și a da embrionul.

În timpul incubației, icrele au nevoie de o îngrijire specială. Incubatoarele, acoperite cu capace pentru a feri icrele de lumină, trebuie să primească de la conducta de alimentare un curent uniform de apă, în strat de cca. 10 cm. Icrele moarte (opace) se îndepărtează zilnic cu pense speciale, iar nămolul depus pe ele se înlătură prin ridicarea și cufundarea cutiei în apă.

Durata incubației variază în funcție de specie și de temperatura apei. La o temperatură a apei de 6-8°C ea este de 5—6 luni la păstrăvul indigen și fîntînel, ecloziunea avînd loc în martie — aprilie. La păstrăvul curcubeu, incubația se face la temperatura de 10-12°C și ecloziunea are loc după 1—1$^1/_2$ luni, adică în mai-iunie.

Icrele de păstrăvi au o sensibilitate mărită de la a 6-a pînă la a 15-a zi de incubație, adică pînă ce se observă două puncte negre, care arată că embrionul a căpătat ochi. Din momentul în care icrele sînt embrionate („ouă cu ochi") și pînă la ecloziune, icrele prezintă o mare rezistență și pot fi mutate sau transportate în alte instalații.

Ecloziunea icrelor are loc de obicei în 5—7 zile. Printr-un ferment activ, embrionul atacă coaja oului și iese cu coada înainte. Larva, mică și transparentă, posedă la partea inferioară a corpului o pungă cu materii hrănitoare, numită vezica sau sacul vitelin din care se hrănește pînă la 30 de zile cînd trece în stadiul de alevin.

Hrănirea artificială începe să se facă de la 18 pînă la 22 zile de la eclozionare, adică de cînd sacul vitelin s-a redus cu 2/3 din volumul său inițial. De la această vîrstă începe să funcționeze tubul digestiv al larvelor. Pînă la 45—50 zile, alevinii sînt hrăniți în incubatoare, după care pot fi trecuți în puiernițe.

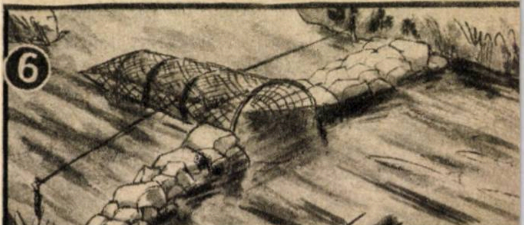
Cea mai bună hrană pentru alevin este splina și ficatul de vacă, gălbenușul de ou sau brînza de vacă, combinată cu sînge de la abator. Alimentele trebuie să fie proaspete. Pentru 1.000 puieți se socotesc ca rație zilnică 8 gr în prima lună, 30 gr în a doua lună, 150 gr în a treia lună și 500 gr în a șasea lună. Hrana se pune în niște site deasupra bazinelor sau se împrăștie cu distribuitoare automate. Alevinii trebuie controlați și sortați după mărime pentru a evita canibalismul atît de obișnuit la păstrăvi.

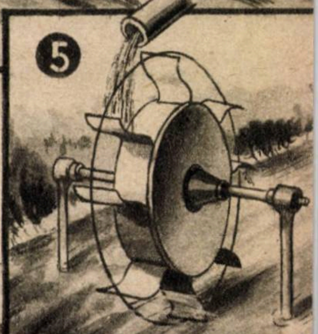
După trei luni, alevinajul se consideră terminat și puietul care ajunge la 5 cm lungime este mutat în bazinele exterioare, șanțuri sau eleștee de creștere. Plusul de puiet poate fi folosit la repopularea apelor de munte.

La sfîrșitul primului an, puieții ajung la 10—15 cm lungime, cîntărind 20—30 gr. Iernarea puietului se face în eleșteele de îngrășat a căror adîncime trebuie să fie de 1,5—2 m. În aceste eleștee, puieții sînt crescuți pînă la obținerea greutății de consum. La popularea lor se socotesc 25—50 puieți/mp.

Hrănirea puietului destinat creșterii se face de obicei cu resturi de la abator. Cu o hrană zilnică de 2 kg la 1.000 puieți, păstrăvul curcubeu crește repede și poate ajunge în al doilea an, toamna, să măsoare 22 cm lungime și să cîntărească 125 gr, adică ajunge la forma de consum. După această vîrstă, creșterea păstrăvilor nu mai este rentabilă, deoarece necesită mărirea numărului de eleștee, ceea ce ridică mult cheltuielile de exploatare.

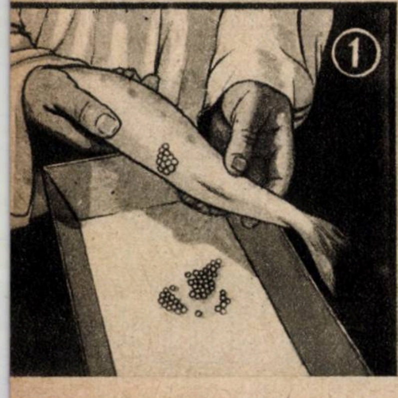
În țara noastră, crescătoriile salmonicole de la Timișul de Jos, Prejmer, Drajna, Vălenii de Munte, Băile Herculane, Vașcău, Slănicul Moldovei etc. au un caracter industrial și dau producții însemnate. În afară de acestea mai sînt la Beclean-Făgăraș, și Tarcău stațiuni experimentale, care urmăresc problemele din punct de vedere științific și stabilesc metodele ce duc la ridicarea productivității salmoniculturii.

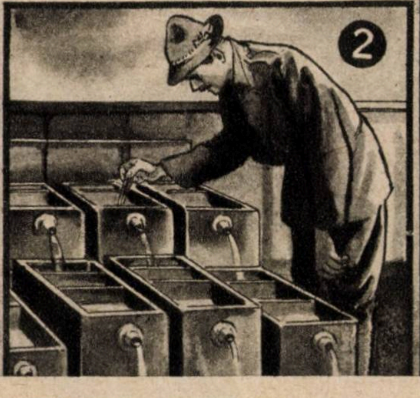


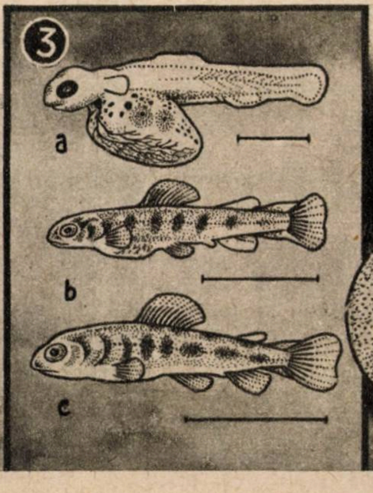


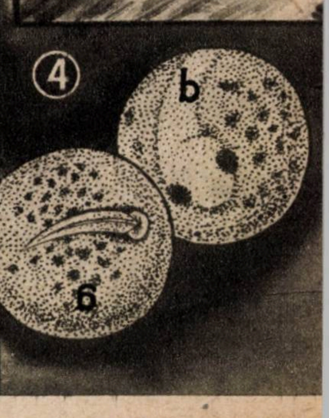
5— Dispozitiv pentru distribuirea hranei: 6 — Instalarea vîrșei pentru pescuitul reproducătorilor.

1 — Modul în care „se mulg" reproducătorii; 2 — Controlul icrelor în incubatoare; 3 — Dezvoltarea postembrionară la păstrăv: a — stadiu de larvă; b — stadiu de alevin; c — stadiu de puiet; 4 — Ouă de păstrăvi: a — înainte de apariția ochilor; b — după apariția ochilor (ouă embrionate)









Din viaţa S.R.S.C.

UN ÎNCEPUT promiţător

Dacă-ţi petreci o dimineaţă la sediul filialei S.R.S.C. Bucureşti, îţi atrage atenţia numărul mare de delegaţi ai întreprinderilor şi diferitelor instituţii care vin să solicite şi să programeze conferinţe şi lectorii care să le expună, să discute pe larg despre temele noi care-i interesează, despre posibilităţile de mai bună organizare a propagandei prin conferinţe.

Sînt germenii unor noi relaţii de colaborare care s-au stabilit în ultima vreme între organele sindicale şi organele S.R.S.C.din Bucureşti, unde datorită ajutorului dat de Comitetul orăşenesc P.M.R. s-au pus bazele unei colaborări cu caracter de continuitate pe tărîmul propagandei prin conferinţe.

Aşa se face că în trimestrul III, după o îndelungată perioadă de inactivitate, s-au ţinut în Bucureşti 289 conferinţe în cluburile şi colţurile roşii din întreprinderi şi instituţii, la care au participat peste 24.000 ascultători.

Ce metode a întrebuinţat filiala S.R.S.C. pentru reorganizarea muncii în lumina ultimelor hotărîri ale partidului privitoare la îmbunătăţirea activităţii S.R.S.C?

Trebuie să pornim în primul rînd de la consfătuirea iniţiată de Comitetul orăşenesc P.M.R. care a avut loc în urmă cu cîteva luni între responsabilii cluburilor din Bucureşti şi activul S.R.S.C., cu care prilej s-a discutat tematica conferinţelor şi stabilirea specialiştilor care pot fi mobilizaţi pentru expunerea lor. De atunci au început să sosească la filială planurile de conferinţe ale cluburilor pentru trimestrul IV. Studiind nevoile şi posibilităţile lor, ţinînd seama de dorinţele oamenilor muncii, conducerile cluburilor au ales din tematica pe care o primiseră la consfătuire acele teme pe care doreau să le includă în programul lor.

Asemenea planuri au venit de la clubul auto C.F.R., Poligrafie, Griviţa Roşie, Adesgo şi altele.

Astfel, în planul clubului de la Griviţa Roşie, numai pentru luna noiembrie au fost prevăzute următoarele teme: „Tehnica în sprijinul abundenţei de produse alimentare“, „Productivitatea muncii“, „Preţul de cost“, „Cancerul şi depistarea lui“ etc.

De multe ori au fost solicitate şi unele conferinţe care nu erau prevăzute în tematica S.R.S.C., mai ales cu caracter literar. De pildă la Comitetul de stat al planificării s-a ţinut la cerere un simpozion despre poezia contemporană. La Ministerul Metalurgiei s-a cerut o conferinţă despre izotopii radioactivi în industrie, în multe întreprinderi s-au cerut conferinţe despre poliomielită.

Este semnificativ faptul că la cea mai mare parte a conferinţelor ţinute în cluburi, temele au fost expuse de înşuşi autorii lor, ceea ce a asigurat desigur, un înalt nivel de expunere şi a trezit interesul auditorilor prin competenţa conferenţiarului în problema respectivă. De pildă, tovarăşul prof. univ. Sanielevici, membru corespondent al Academiei R.P.R. a ţinut o serie de conferinţe interesante, printre care: „Despre viaţa dincolo de cercul polar“; tovarăşul H. Liman de la Agerpres a vorbit la depoul „Chivu Stoica“ despre conferinţa de la Geneva; tovarăşul prof. univ. B. Schanpp a expus la clubul F.R.B. conferinţa despre „Apariţia vieţii pe pămînt“. Folosind această metodă, filiala a asigurat în întreprinderile respective şi continuitatea propagandei prin conferinţe.

În planul filialei S.R.S.C. Bucureşti pe trimestrul IV sînt incluse şi în curs de realizare unele teme noi şi interesante, ca de pildă: „Tehnica în slujba medicinii“ (autor prof. univ. M. Teitel), „Electricitatea organismului“, „Din viaţa albinelor“ (autor dr. Raica) „Materiale radioactive în natură“ (autor prof. univ. Auslender) şi altele.

Pentru cunoaşterea mai temeinică a rezultatelor obţinute ca şi a părerilor oamenilor muncii despre conţinutul temelor expuse de conferenţiarii S.R.S.C., filiala va organiza împreună cu Consiliul sindical orăşenesc o consfătuire la care vor participa conducerile cluburilor şi activiştii S.R.S.C.

Cu toate acestea, în activitatea filialei S.R.S.C. Bucureşti mai sînt multe slăbiciuni şi lipsuri spre care Consiliul filialei trebuie să-şi concentreze eforturile în vederea lichidării lor.

Trebuie arătat că filiala S.R.S.C. Bucureşti a făcut prea puţin în vederea organizării temeinice a muncii secţiilor ştiinţifice. La data actuală secţiile ştiinţifice ale filialei sînt organizate formal, ele nu trăiesc, nu grupează în jurul lor oameni de ştiinţă, tehnicieni, oameni de artă şi cultură etc.

Dacă în ce priveşte legătura directă cu comitetele sindicale din întreprinderi, filiala S.R.S.C. a făcut unele progrese, nu tot acelaşi lucru se poate spune şi despre legătura pe care filiala trebuie să o aibă cu Consiliul sindical regional. Filiala nu are o atitudine activă şi perseverentă în colaborarea cu Consiliul sindical regional pentru programarea de conferenţiari şi teme care să intereseze pe oamenii muncii din întreprinderile şi instituţiile din Bucureşti.

De pildă pentru întocmirea planului de teme pe trimestrul IV al acestui an, filiala S.R.S.C. a colaborat slab cu Consiliul sindical regional.

Desigur că în această privinţă are o lipsă şi Consiliul sindical regional care nu a venit cu propuneri de teme specifice regiunii Bucureşti pe care filiala să le includă în planul ei de activitate. Numai o strînsă colaborare între filiala S.R.S.C. şi Consiliul sindical regional precum şi celelalte organizaţii şi asociaţii ştiinţifice care se ocupă cu propaganda prin conferinţe, poate asigura eficienţa şi continuitatea muncii în acest domeniu.

Tematica conferinţelor nu este suficient de legată de preocupările oamenilor muncii, de problemele economice ale întreprinderilor, de creşterea producţiei şi productivităţii muncii, de disciplina în muncă etc. Pildă în această privinţă ne sînt unele conferinţe programate la clubul auto C.F.R. pe trimestrul IV care deşi interesante („Un călător romîn în China în sec. XVII“, „Televiziunea“, „India“ etc.) nu au legătură cu munca întreprinderii respective, cu îndeplinirea planului de producţie la această întreprindere. Filialei S.R.S.C. nu trebuie să-i fie indiferent ce conferinţe se programează la cluburile întreprinderilor. Ea trebuie ca, pe baza discuţiilor ce se poartă cu delegaţii comitetelor de întreprindere, să insiste pentru a fi programate cele mai adecvate teme.

Succesele filialei S.R.S.C. Bucureşti în organizarea conferinţelor în săli publice, în munca pentru asigurarea continuităţii propagandei prin conferinţe în cluburi şi colţuri roşii, dovedesc că există reale posibilităţi pentru ridicarea nivelului activităţii de popularizare ştiinţifică şi politică la filiala S.R.S.C. Bucureşti.

PLANTE SUBTROPICALE în R.P.R.

Ing. GH. STANCIU
Staţiunea experimentală I.C.A.R.-Lovrin

Plantele subtropicale sînt denumite astfel datorită locului lor de origină. Ele s-au format în condiţiile ţinuturilor subtropicale şi s-au adaptat acestor condiţii. Din această cauză plantele arborescente, printre care şi speciile pomicole cum sînt citruşii, smochinul, rodia, ceaiul, măslinul etc. prezintă unele însuşiri biologice prin care se deosebesc esenţial de speciile pomicole care cresc la noi (mărul, părul, prunul, cireşul, caisul etc.). Dintre aceste însuşiri, mai importante sînt: talia redusă (1—3 m), caracterul remontant (creşterea şi dezvoltarea lor este neîntreruptă), nu-şi pierd frunzele în masă ci obişnuit acestea se schimbă treptat în 2—3 ani (caracter de sempervirescenţă), sînt iubitoare de căldură şi nerezistente la frig. Citruşii, măslinul şi rodia suferă de îndată ce temperatura scade sub 0°C şi pier în întregime la —6°, —8°. Smochinul, în locurile adăpostite, nebîntuite de vînturi, rezistă pînă la —15°C. Pentru o vegetaţie şi fructificaţie normală plantele subtropicale cer o umiditate atmosferică mărită.

Plantele subtropicale pretind un climat cu ierni uşoare, lipsite de geruri mari. Mediul cald şi umed reprezintă condiţia de bază ce favorizează existenţa plantelor subtropicale. Climatul arid şi uscat este cu totul nepotrivit nevoilor de viaţă ale lor. În general, plantele au nevoie de condiţii de viaţă relativ asemănătoare pe tot timpul anului.

Substanţele de rezervă se acumulează în mare măsură în frunze, de aceea trebuie să se urmărească asigurarea unui aparat foliar cît mai abundent. Căderea, totală sau timpurie, a frunzelor la citruşi şi măslin este anormală şi provoacă o rodire cu intermitenţă.

Plantele cresc şi fructifică bine, acolo unde întîlnesc zile cu durata asemănătoare locurilor originare sudice, adică unde ziua este de scurtă durată.

Pentru ţara noastră, culturile subtropicale au o importanţă multiplă. Ele dau fructe a căror valoare nutritivă întrece cu mult pe cea a fructelor de la speciile pomicole autohtone. Valoarea fructelor citrice şi a smochinelor este apreciată îndeosebi după conţinutul lor bogat în vitamina C, din care cauză sînt foarte recomandate în combaterea anemiei şi altor boli ale organismului omenesc, la orice vîrstă. Zaharurile şi sărurile minerale direct asimilabile, eterurile etc. fac ca aceste fructe să fie utilizate larg, atît în stare proaspătă cît şi sub formă de diverse preparate industriale (sucuri dulceţuri, bomboane, parfumuri etc.). Aşa de exemplu, pulpa de lămîie conţine 60—70 mg vitamina C, coaja fructului de lămîi 163 mg şi vîrfurile lăstarilor tineri 880 mg la 100 g masă organică. Smochinele proaspete conţin 15—20% zahăr iar cele uscate 50—70%. Zahărul din aceste fructe se află în stare simplă (glucoză şi fructoză), putînd fi foarte uşor folosit de organismul omenesc.

Miezul migdalelor conţine — în funcţie de soi, loc de cultură, epocă a recoltării etc. — între 30 şi 70% ulei, foarte apreciat îndeosebi în industria alimentară şi farmaceutică. Prin procedee tehnologice extrem de simple, fructele de citruşi, smochine, migdale, se păstrează timp îndelungat, putînd fi consumate fără întrerupere, tot timpul anului.

Ţara noastră, datorită poziţiei sale geografice şi a configuraţiei reliefului, este caracterizată printr-o mare variabilitate a climatului său. Mai ales în unele părţi din sudul şi vestul ţării se găseşte un microclimat blînd, propriu pentru cultura plantelor sensibile la frig, aşa cum sînt citruşii şi smochinul. Aceste specii au suferit în decursul timpului un proces de adaptare la condiţiile naturale agro-climatice din aceste regiuni şi sînt în acelaşi timp indicatoare preţioase pentru demarcarea zonelor favorabile culturii lor şi introducerii în cultură a citruşilor. În unele din aceste localităţi (Lovrin, reg. Arad, Murfatlar reg. Constanţa, Orşova reg. Timişoara) s-au făcut primele culturi experimentale cu astfel de plante. În multe centre populate din ţară (Arad, Timişoara, Oradea, Bucureşti). există deja o tradiţie destul de veche în cultura lămîiului în căzi — în apartamente.

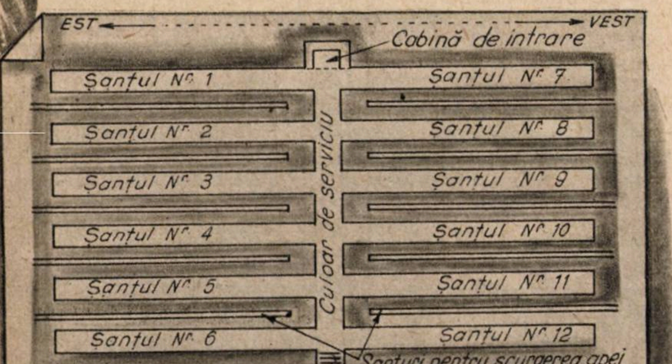
★

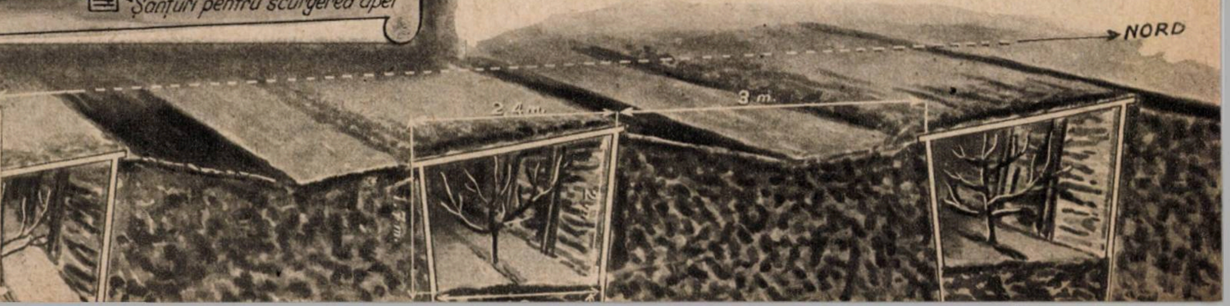
Schimbarea naturii, organismelor după cum ne arată învăţătura miciurinistă, se face pe calea „zdruncinării“ eredităţii lor şi prin educarea lor ulterioară în anumite condiţii de mediu, la care voim să le adaptăm. Aceasta înseamnă că prin diferite mijloace trebuie să forţăm planta să nu mai ceară cu „încăpăţînare“ anumite condiţii de mediu (temperatură, apă, lumină, un anumit fel de hrană etc.) ci să poată să crească şi să se dezvolte şi în condiţii schimbate.

În linii mari, introducerea culturilor pomicole subtropicale în regiuni noi se face pe două căi principale şi anume prin crearea de soiuri noi, mai rezistente la frig, îmbunătăţirea în aceeaşi direcţie a soiurilor actuale şi găsirea unor măsuri agrotehnice speciale corespunzătoare zonei climatice date.

Pe baza acestor consideraţii, legate de pretenţiile de cultură ale plantelor subtropicale, în vederea introducerii lor în cultură, s-a creat la Staţiunea experimentală agricolă Lovrin din regiunea Arad, prima bază experimentală din ţara noastră. Aci, începînd din 1950, s-au executat pe suprafeţe însemnate plantaţii de smochin şi migdal în cîmp liber şi citruşi (lămîi, portocali, mandarini, grepfrucţi), rodii, măslin etc. în tranşee special amenajate.

Pe măsura trecerii timpului s-a acumulat o oarecare experienţă în legătură cu cunoaşterea nevoilor de cultură ale acestor plante şi cu posibilităţile de introducere şi de extindere a culturii lor. Rezultatele parţiale obţinute pînă acum justifică posibilitatea cultivării plantelor subtropicale în localităţi cu climat dulce din unele regiuni ale ţării, cum sînt: zona de litoral a regiunii Constanţa, sudul Olteniei, sud-vestul Banatului şi vestul Transilvaniei.





us: Schema sistemului de tranşee
entru cultura citruşilor la sta-
iunea Lovrin. **Dreapta:** Schema
ransversală a tranşeelor. Ră-
lăcinile plantelor se dezvoltă
n stratul de pămînt fertil în
rosime de 60 cm adus de la
suprafaţa solului.

La Stațiunea experimentală Lovrin, introducerea în cultură a plantelor pomicole subtropicale este favorizată de situația geografică. Aci, climatul natural, datorită influenței curenților ce vin dinspre Marea Adriatică, este caracterizat prin ierni mai ușoare. Verile sînt de asemenea mai puțin aride datorită unei higroscopicități atmosferice mărite. Acest tip de climat permite viței de vie să ierneze neîngropată și prezintă condiții prielnice pentru toate plantele de cultură, permițînd existența nestingherită a plantelor din sud, ca migdalul, castanul și smochinul.

La această stațiune, în centrul lucrărilor de aclimatizare a plantelor subtropicale stau citricele (lămîi, portocali, mandarini și grepfrucți) și smochinul. Din grupa subtropicalelor mai există în cultură rodii, măslini, eucalipți etc.

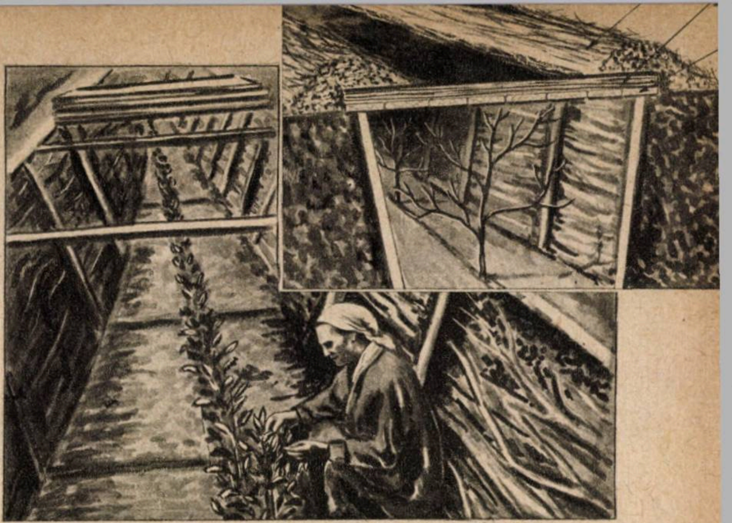
Deoarece în localitate influența climatului maritim nu este dominantă tot timpul iernii și înainte de venirea zăpezii apar totdeauna înghețuri mai joase decît —10°C, citrușii sînt cultivați în șanțuri (tranșee) special amenajate.

În viitorul apropiat, pe baza adîncirii cunoștințelor legate de biologia plantelor, urmează ca semințele din fructele obținute în cultura din tranșee să servească la încercările de cultivare în cîmp deschis a citrușilor. Prima serie a lucrărilor de amenajare a tranșeelor, de pregătire a terenului și de plantat a fost terminată în primăvara anului 1953.

Dimensiunile tranșeelor sînt: 25 m lungime, 2,4 m lățime și 1,8 m adîncime, cu o orientare de la est la vest și cu o expunere spre sud. Pereții șanțurilor sînt consolidați cu garduri de nuiele sau scînduri. În fiecare șanț se află o specie diferită sau un soi diferit. Plantele sînt așezate pe un singur rînd la distanța de 1,75 m între ele. Pentru a fi mai bine luminate, rîndul de plante se plasează spre peretele nordic al tranșeei.

În timpul iernii, tranșeele cu citrine și plantele cultivate în cîmp se acoperă cu diferite materiale și în diferite moduri. Se urmărește ca materialul protector să asigure o bună protejare de ger și să nu stînjenească în același timp activitatea internă, lentă, pe care plantele o au în timpul parcurgerii repausului de iarnă. Materialul protector pentru tranșee trebuie deci să îndeplinească mai multe condiții printre care: să fie rău conducător de căldură, rezistent la umezeală, ieftin etc. De regulă se folosesc obloane de scîndură, rame cu sticlă (asemănătoare celor de răsadnițe), rogojini, împletituri de nuiele, stuf de trestie sau papură etc. peste care se așterne carton asfaltat în scopul de a evita scurgerea apei din ploi și zăpezi, în interiorul șanțurilor. În special se are în vedere ca sistemul de protecție să asigure o bună izolare, astfel ca gerul maxim de afară să nu influențeze temperatura din interior care trebuie să rămînă între —2°C și +6°C.

O atenție deosebită se dă aerisirii permanente a tranșeelor. În perioada gerurilor, primenirea aerului se face în orele călduroase din zi, cel puțin o dată pe săptămînă. Pe măsura încălzirii timpului, regimul de aer trebuie îmbunătățit. Cînd nu mai este pericol de îngheț în vederea acomodării plantelor cu mediul de afară, aerisirea se face și în timpul nopții. Odată cu dispariția pericolului brumelor tîrzii de primăvară, stratul acoperitor al tranșeelor se înlătură complet.



Acoperirea șanțurilor cu citruși pe timpul iernii: a — oblon de scîndură; b — rogojini de papură peste care se așterne carton asfaltat; c — gunoi de grajd păios proaspăt (pe margini).
Cultura citrusilor în tranșee.

În prezent, pe baza experienței sovietice, se studiază aplicarea unor metode noi pentru cultivarea directă în cîmp a citrușilor. Metoda de cultură în tranșee este socotită ca etapă inițială în introducerea plantelor citrice la noi în țară. Cultura din tranșee servește în același timp și ca bază de aprovizionare cu semințe pentru lucrările ce se întreprind în vederea cultivării în cîmp. Aceasta este a doua etapă care reprezintă de fapt obiectivul final al aclimatizării citrușilor la noi.

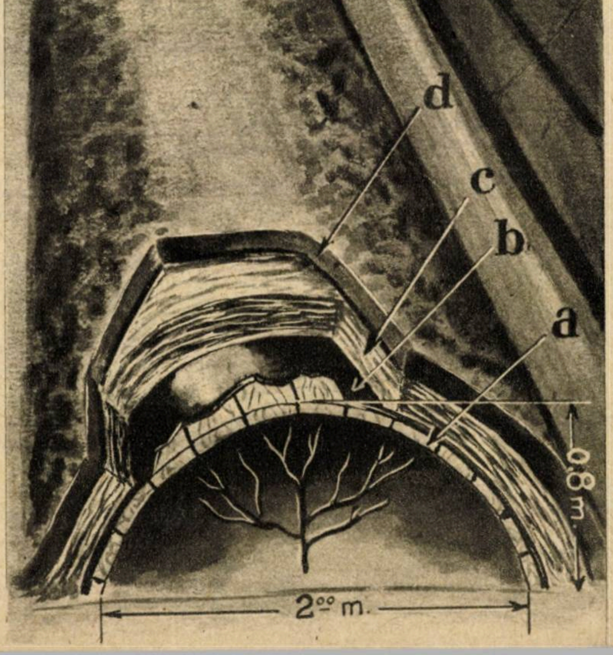
Dat fiind adaptarea lui naturală la condițiile de climă și sol ale regiunii, smochinul a fost plantat direct în cîmp creîndu-se o livadă experimentală. Smochinii au fost plantați la distanța de 5×2,5 m. Arbuștii sînt de talie mică și se dirijează în timpul creșterii prin tăieri de formare, în funcție de care se face și protejarea lor pe timpul iernii.

Plantele de smochin din cîmp primesc îngrijiri obișnuite de cultură. Ele s-au remarcat pînă acum printr-o creștere viguroasă, fructificare abundentă, rezistență la ger (pînă la —19°C după observațiile noastre), o bună comportare la secetă și la dăunători. Peste iarnă, arbuștii se protejează de ger prin acoperirea simplă cu material vegetal divers (tulpini de porumb, bălegar păios etc.).

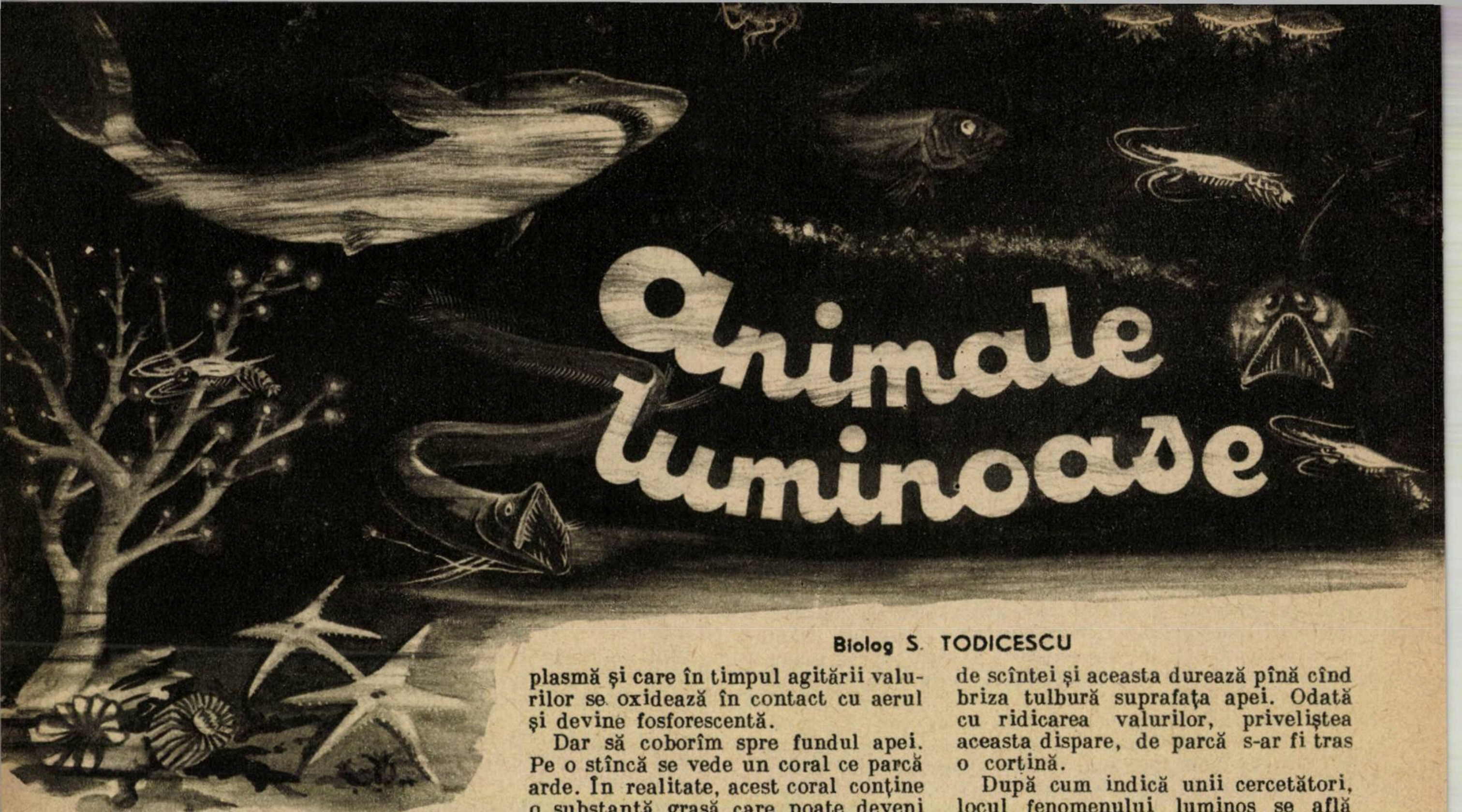
Fără îndoială că plantele, atît în cultura de cîmp deschis cît și în tranșee nu au la dispoziție toți factorii pe care natura îi oferă din plin în ținuturile lor de origină. De aceea este necesar ca pe lîngă măsurile de creare a unui regim de nutriție și a unor condiții de vegetație cît mai apropiate de pretențiile plantelor, să obținem, prin aplicarea diferitelor metode miciuriniste, ca plantele să se adapteze noilor condiții de viață.

Experiența de pînă acum în cultura citrușilor în tranșee dovedește că aceasta este posibilă, că în viitor plantele pomicole subtropicale prin aclimatizarea corespunzătoare vor putea fi cultivate și în cîmp. Condițiile vitrege cu totul neprevăzute din iarna 1953—1954 au constituit un examen foarte sever, pe care plantele subtropicale l-au trecut satisfăcător. Rămîne ca printr-o activitate susținută, pe baza experienței acumulate, să se pună la punct și să se perfecționeze agrotehnica ce trebuie aplicată culturilor de plante subtropicale.

Prin dezvoltarea și perfecționarea zi de zi a muncii pentru aclimatizarea plantelor subtropicale se va ajunge ca într-un viitor apropiat fructele delicioase și valoroase ale plantelor subtropicale să fie din ce în ce mai accesibile și mai nelipsite în alimentația poporului nostru.



Secțiune printr-un adăpost de protejare peste iarnă a citrușilor cultivați în cîmp, la centrul experimental al stațiunii Kuban (U.R.S.S.): a — carcasă de scînduri acoperită cu carton gudronat; b — strat de material vegetal; c — strat de pămînt; d — șanțuri pentru evacuarea apei din ploi sau zăpezi.



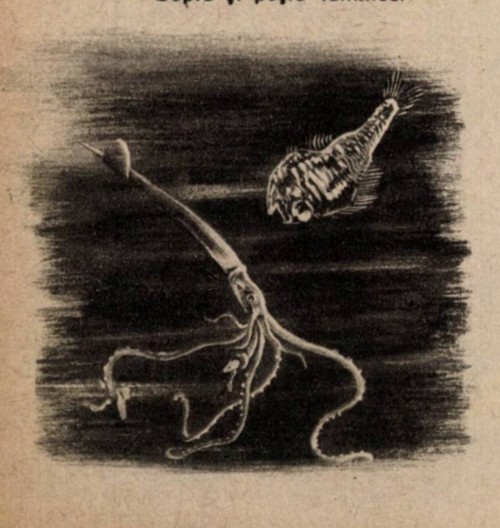
Animale luminoase

Biolog S. TODICESCU

Se ştie că razele luminoase pătrund în apă numai pînă la adîncimea de 200 m. Unele raze ale luminii (ultraviolete) pot pătrunde pînă la 400 m. De aci am putea trage concluzia că pe fundul mărilor şi oceanelor domneşte întunericul. Şi, totuşi, dacă aţi coborî la mare adîncime cu un batiscaf, aţi rămîne uimiţi de scînteile şi luminiţele care pîlpîie în acest întuneric. De multe ori chiar crestele valurilor se văd noaptea lucind.

Valurile şi masa apei sînt luminate de o mulţime de organisme. Dacă se ia o probă din apa mării iluminate şi se agită la întuneric, se văd mii de scînteieri iar dacă se aruncă apa în aer, pare un foc de artificii.

Cercetînd această probă de apă la microscop, se constată că ea cuprinde o mulţime de organisme care la cea mai mică atingere devin fosforescente. Astfel, de exemplu, s-a observat că nenumărate alge şi protozoare iluminează crestele valurilor datorită unei substanţe (din grupul lipoizilor fosforescenţi) care se găseşte în protoplasmă şi care în timpul agitării valurilor se oxidează în contact cu aerul şi devine fosforescentă.



Sepie şi peşte luminos.

Dar să coborîm spre fundul apei. Pe o stîncă se vede un coral ce parcă arde. În realitate, acest coral conţine o substanţă grasă care poate deveni fosforescentă sub influenţa unei excitaţii efectuate direct asupra coralului sau indirect, adică dintr-un punct îndepărtat. Acest fenomen se produce atît în timpul vieţii cît şi după descompunerea coralului.

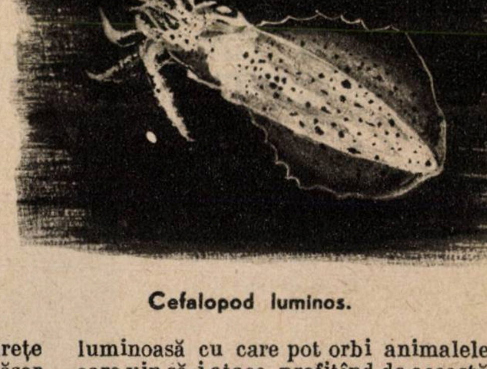
Deasupra, aproape de suprafaţa apei se văd meduzele ca nişte umbreluţe mici. Unele din ele iradiază în timpul nopţii o lumină palidă albă-verzuie. Se pare că la meduza Aurelia phosphorica, fosforescenţa se datoreşte unei secreţii (umori speciale) care amestecată cu alte lichide dă posibilitatea acestor organisme de a fi mai mult sau mai puţin luminoase.

Pe fundul mării mişună nenumăraţi viermi, dintre care unii licăresc viu în întuneric. Unii viermi răniţi lasă în urma lor un fel de „calea laptelui" produsă de fenomenul de fosforescenţă a lichidului care se scurge din rana produsă. La unii raci lucesc numai ochii, la alţii picioarele sau antenele. Anumite specii au chiar organe luminoase ce par o pereche de lanterne care îi ajută la luminarea terenului din faţa lor.

Poate că stînd aplecaţi vreodată noaptea peste marginea bărcii şi privind apa, aţi fost martorii unuia din cele mai mărete spectacole. Scîntei fără număr răsar din toate părţile, uneori ai chiar impresia că le poţi atinge cu mîna. În realitate, animalele respective sînt la multe sute de metri adîncime. Ici şi colo, aceste scîntei se deplasează în sărituri scurte şi repezi iar lumina lor este cînd albastră ca safirul, cînd verde-aurie, cînd roşie ca purpura. Pare o mare luminoasă în plină noapte. Fiecare mişcare a valului produce un nou spectacol luminos şi fiecare lovitură de rame conduce barca spre o nouă mulţime de scîntei şi aceasta durează pînă cînd briza tulbură suprafaţa apei. Odată cu ridicarea valurilor, priveliştea aceasta dispare, de parcă s-ar fi tras o cortină.

După cum indică unii cercetători, locul fenomenului luminos se află în pătura de celule care secretă carapacea anumitor crustacee. Cu ajutorul unui microscop se poate vedea cum fiecare celulă emite raze colorate. Astfel, se disting raze galbene în mijlocul unor raze roşii şi raze roşii în mijlocul unora albastre.

Se constată deci că la fundul mării fosforescenţa supleneşte lipsa de lumină. Organismele care au proprietatea de a produce lumină se pot apăra mai uşor de duşmani. Astfel, unii crustacei lansează veritabile rachete fosforescente formînd în jurul lor o atmosferă luminoasă cu care pot orbi animalele care vin să-i atace, profitînd de această situaţie pentru a putea dispare în întuneric.



Cefalopod luminos.

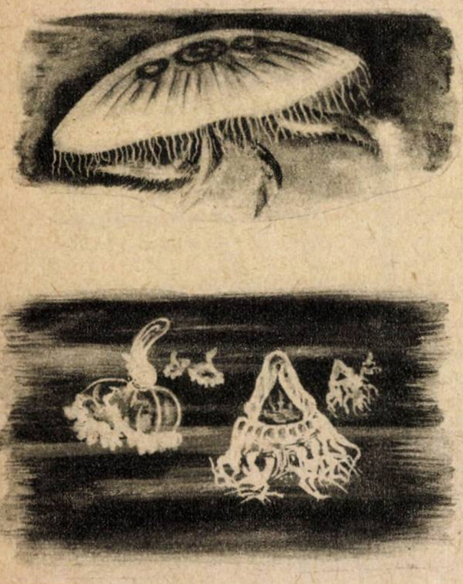
Alţi crustacei nu-şi dezvoltă această proprietate de a lumina decît în anumite situaţii, de exemplu cînd execută diferite mişcări sau cînd intervin anumiţi excitanţi.

Într-o noapte întunecoasă, nişte cercetători au observat că marea avea aspectul unui cer înstelat. Luînd o probă pe bordul vasului au constatat că luminiţele nu erau altceva decît ochii enormi ai unor crustacei. Aceste animale examinate seara la microscop în lipsa luminii, luminau cîmpul microscopului. Dar interesant este faptul că ochiul însuşi este obscur, el fiind doar înconjurat de o calotă luminoasă care răspîndeşte acea lumină.

Examinînd structura acestor organe, cercetătorii au ajuns la concluzia că ar fi ochi accesorii. Acestea sînt sfere mobile dotate cu o lentilă înconjurată de un pigment roşu. Ele sînt în contact cu sistemul nervos printr-un filet nervos gros.

Alţi cercetători sînt de părere că aceste organe de proiectare de lumină nu sînt altceva decît nişte lanterne dotate cu o lentilă ce are proprietatea de a concentra razele luminoase iar pigmentul serveşte ca reflector.

Vedem astfel, cum, pe baza adaptării organismelor la mediu, animalele care trăiesc pe fundul mărilor au căpătat acest organ de iluminat care le permite să meargă prin întuneric cu mare siguranţă.



Meduze luminoase.

Multe animale numite stele de mare emit o strălucire fosforescentă care se degajă de pe corpul şi braţele lor şi este lesne de închipuit ce privelişte minunată îţi oferă aceste animale care apar în mijlocul obscurităţii ca nişte stele strălucitoare. Dacă se rupe unul din braţele stelei de mare, ambele suprafeţe ale rănii devin luminoase.

Şi în lumea peştilor care populează fundul mărilor găsim specii luminoase. Aceasta face ca, pe de o parte, animalul să se orienteze mai bine în întuneric iar, pe de altă parte, să poată atrage mai uşor prada. Acelaşi lucru s-a observat şi la peştii de la suprafaţa apei care vînează noaptea.

Dintre peştii luminoşi, rechinul cu pielea albastră este cel mai cunoscut. El înoată întotdeauna înconjurat de numeroşi peşti mici, tovarăşii lui obişnuiţi pe care marinarii îi numesc „piloţi". Se pare că aceşti peşti mici au un miros foarte fin şi o vedere ascuţită datorită cărora descoperă uşor prada. Ei indică rechinilor, prietenii lor, prada pe care aceştia nu o pot descoperi aşa de bine ca piloţii dar pe care, în schimb, o pot ataca cu mai mult succes. Iată de ce piloţii înoată întotdeauna deasupra rechinilor de fiecare parte a aripilor lor. În această poziţie ei n-au de ce să se teamă de rechini şi profită de teroarea pe care o inspiră rechinii, celorlalte animale, putînd astfel trăi în deplină securitate.

Pescuind un astfel de rechin s-a constatat că partea inferioară a corpului său era acoperită cu un strat dens de mucus care degaja străluciri verzui. Se spune că baraca în care a fost dus acest rechin a fost complet luminată de fosforescenţa acestuia. La această lumină se putea citi uşor. După moartea rechinului, strălucirea a dispărut încetul cu încetul, fălcile fiind ultimele părţi care au mai rămas fosforescente.

Acest mucus luminos este secretat de nişte glande situate de-a lungul corpului şi al cozii, în apropierea ochilor şi deasupra capului.

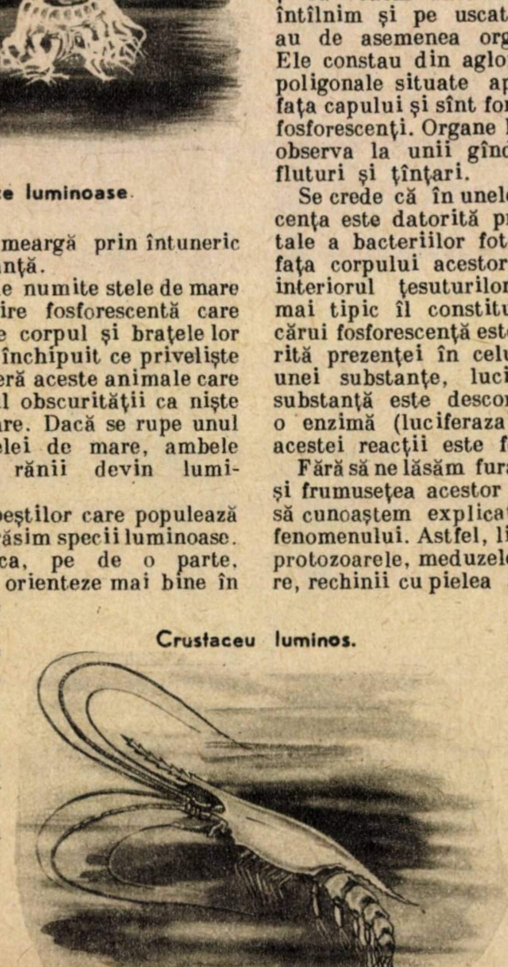
Peştele Stomias are corp subţire şi alungit şi gura foarte mare; pe toată partea inferioară a corpului, acest peşte are mici puncte care reprezintă organe luminoase. Din cauza acestor punctişoare luminoase, animalul pare înconjurat de o aureolă luminoasă.

Dar să lăsăm vieţuitoarele apelor şi să vedem dacă acest fenomen îl întîlnim şi pe uscat. Unele insecte au de asemenea organe luminoase. Ele constau din aglomerări de celule poligonale situate aproape de suprafaţa capului şi sînt formate din lipoizi fosforescenţi. Organe luminoase se pot observa la unii gîndaci, la diferiţi fluturi şi ţînţari.

Se crede că în unele cazuri fosforescenţa este datorită prezenţei accidentale a bacteriilor fotogene pe suprafaţa corpului acestor insecte sau în interiorul ţesuturilor. Exemplul cel mai tipic îl constituie licuriciul a cărui fosforescenţă este explicată datorită prezenţei în celulele corpului a unei substanţe, luciferina. Această substanţă este descompusă de către o enzimă (luciferaza) iar rezultatul acestei reacţii este fosforescenţa.

Fără să ne lăsăm furaţi de strălucirea şi frumuseţea acestor animale trebuie să cunoaştem explicaţia ştiinţifică a fenomenului. Astfel, licuricii pe uscat, protozoarele, meduzele, stelele de mare, rechinii cu pielea albastră, în apă, toate aceste animale care posedă proprietatea de a produce lumină sînt exemple pentru demonstrarea adaptării organismelor la anumite condiţii de viaţă.

Crustaceu luminos.



SFATURI PRACTICE

REGENERAREA BATERIILOR USCATE

Bateriile uscate, cum sînt bateriile pentru lanterne, încetează să funcţioneze atunci cînd se usucă prea mult.

Iată cum procedăm pentru a le regenera.

După ce îndepărtăm cu atentie smoala cu care sînt învelite cele trei elemente ale bateriei, ridicăm uşor capacul ce acoperă fiecare element. Cu ajutorul unui ac, facem cîte o gaură ce va pătrunde în interiorul fiecărui cilindru de zinc.

Preparăm o soluţie de clorură de amoniu (ţipirig) 25% şi o injectăm cu o siringă obişnuită în interiorul elementelor.

Sînt suficiente cîteva picături din această soluţie, pentru ca după vreo 20 ore bateria să revină la viaţă.

Avem, bineînţeles, grijă să acoperim din nou cu smoală cele trei elemente. Smoala se încălzeşte pînă ce devine lichidă şi apoi se toarnă peste cilindrii de zinc.

PASTA DE LIPIT

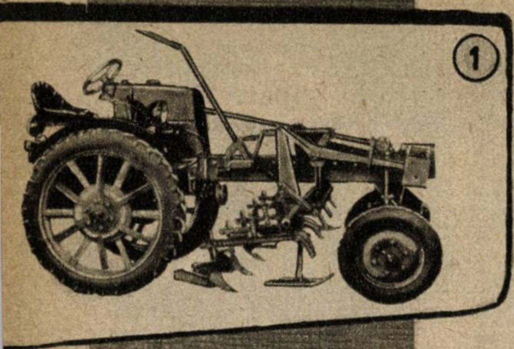
O pastă de lipit ieftină şi uşor de preparat se poate obţine amestecînd 10 părţi răzătură de cartofi cu 100 părţi apă. Se încălzeşte pe o baie de apă amestecîndu-se bine. Se va obţine o scrobeală. Se adaugă 10 părţi sulfat de sodiu cristalizat şi o parte soluţie de formol. Se amestecă mereu şi se continuă încălzirea.

Cînd credem că amestecul s-a făcut uniform şi e gata, îl turnăm cald, în vase ce se închid bine. Aceasta pentru a nu se usca. Sulfatul de sodiu face ca pasta să se poată întinde chiar la rece. Prin adăugare de apă, după nevoie, se poate înmuia pasta dacă ea s-a întărit.

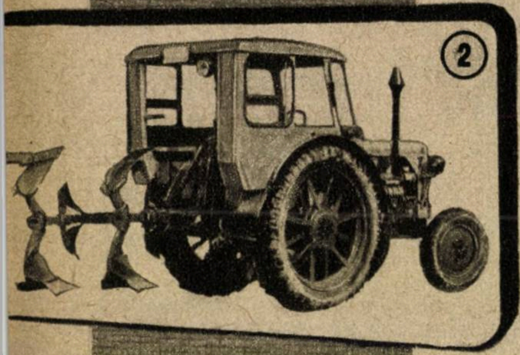
IMPERMEABILIZAREA ÎNCĂLŢĂMINTEI

Apa nu mai pătrunde prin ghete, dacă le ungem cu următorul amestec:

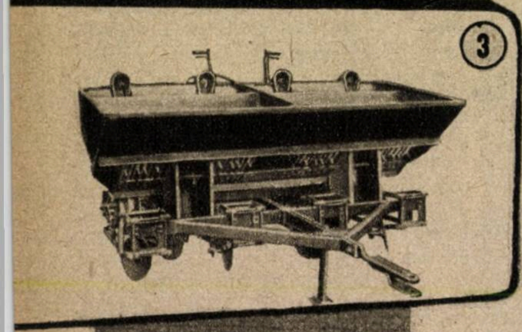
ulei de in fiert 500 gr, seu de oaie 500 gr, ceară de albine 10 gr, răşină de brad 60 gr.



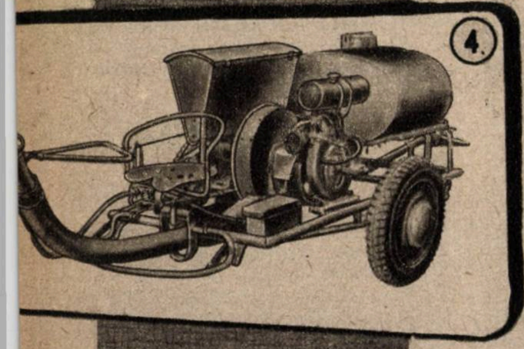
①



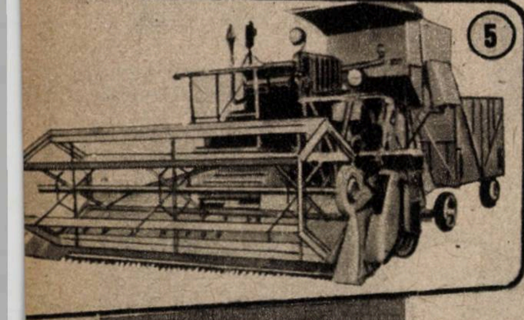
②



③



④



⑤

Expoziția agricolă
R.D. GERMANĂ

Dr. **OSKAR BAUMGARTEN**
directorul Expoziției agricole permanente din Leipzig-Markkleeberg (R.D.G.)

Trăsătura esențială a adevăratei prietenii existente între țările de democrație populară este efectuarea unui schimb nelimitat și dezinteresat de experiențe științifice, de cunoștințe tehnice și de bunuri culturale. Ajutorul reciproc pe care și-l acordă popoarele ce construiesc socialismul permite o dezvoltare mai rapidă a economiei naționale, fapt ce contribuie la continua întărire a lagărului păcii.

În cele ce urmează, vom arăta avîntul pe care l-a luat industria constructoare de mașini agricole în Republica Democrată Germană așa cum reiese din vizitarea expoziției agricole din București.

Se știe că pentru aratul solului la capetele tarlalei, tractorul execută două viraje în gol ceea ce provoacă mari cheltuieli neproductive. De aceea s-a ivit necesitatea construirii unor pluguri rotative care sînt tractate de un tractor (fig. 2). Tractorul și plugul constituie o mașină unică și are posibilitatea de a se mișca și înapoi. În acest caz, în locul plugului obișnuit, s-a construit un plug rotativ. Cele două bîrse ale plugului sînt fixate de un dispozitiv rotativ, ceea ce înlătură necesitatea întoarcerii plugului. Aratul cu acest plug prezintă marele avantaj că terenul rămîne neted (fără coame și șanțuri). Această împrejurare este importantă pentru folosirea ulterioară a mașinilor agricole la cosit, treierat sau combine de recoltat.

În năzuința de a produce mașini motrice adecvate pentru uneltele de prelucrare a solului, în ultimii ani, în Republica Democrată Germană, s-au realizat inovații considerabile. În timp ce înainte uneltele agricole se construiau în concordanță cu tractoarele existente, în prezent s-a trecut la construirea tractorului în concordanță cu uneltele.

Astfel, tractorul RS-15 (fig. 1) care prin construcție are o formă curioasă a fost denumit „cîrtița". Această mașină poate fi folosită la prășit, împrăștiat îngrășăminte, netezit, grăpat, la întreținerea culturilor de cartofi, sfeclă și a cerealelor, la cositul nutrețului verde, al fînului și în sfîrșit ca forță motrice pentru uneltele de stropit și pulverizat diferite insecticide, la combaterea bolilor și dăunătorilor.

Tractorul cu unelte suspendate RS-15 și-a dovedit utilitatea sa mai ales la lucrările de îngrijire, întrucît datorită greutății sale proprii reduse, el nu provoacă îndesarea puternică a solului.

Constructorii de mașini din patria noastră își intensifică eforturile pentru crearea de noi mașini din ce în ce mai perfecționate, care să ușureze munca și să ridice randamentul tuturor culturilor agricole.

Astfel, plantatul manual al cartofilor nu numai că este o muncă grea dar ea necesită și numeroase brațe de muncă. De aceea, constructorii din țara noastră au proiectat și construit o nouă mașină de plantat cartofi care execută în același timp șanțurile, plantarea și acoperirea cartofilor (fig. 3). Distanța dintre rînduri este de 62,5 cm iar distanța pe rînd poate fi fixată după alegere la 30—35 sau 40 cm.

Combaterea paraziților este urmărită cu perseverență în agricultura noastră. Pentru aceasta s-au preparat noi insecticide și au fost găsite noi procedee de luptă împotriva bolilor și dăunătorilor.

Este indiscutabil faptul că uneltele mari permit o folosire mai rațională și mai eficace a mijloacelor chimice de protecția plantelor, nu numai datorită faptului că împrăștie insectofungicidele în mod mai uniform, ci și prin aceea că măresc suprafața de contact și pot fi folosite pe distanțe mai mari, fapt ce asigură deseori succesul combaterii (fig. 4).

În dezvoltarea producției mașinilor pentru strîngerea recoltei, combina reprezintă o treaptă evoluată a mecanizării. Această mașină permite o ușurare esențială a muncii, o accelerare a procesului de muncă, cît și diminuarea pierderilor de recoltă, în special în cazul intemperiilor.

Cunoscuta combină sovietică autopropulsată S-4 se construiește și în R.D. Germană, cu unele transformări (fig. 5). Dispozitivul de secerat s-a redus de la 4 m la 3 m. Totodată pentru ca să nu se renunțe la pleavă ca nutreț, s-a înlocuit carul cu paie, printr-unul cu pleavă, cu o capacitate de 10 m³. Pentru extragerea plevei, combina de recoltat este prevăzută în mod suplimentar cu o vînturătoare pentru pleavă.

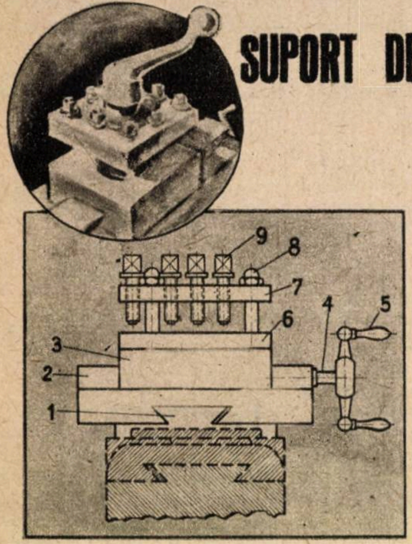
În același timp la noi s-a fabricat și o mașină de recoltat de tip Kombinus, tractată mecanic. Mașina de recoltat care seceră și treieră este prevăzută cu un dispozitiv de secerat de 2,10 m lățime de lucru. Mașina este prevăzută cu dispozitive pentru curățirea și sortarea boabelor care asigură livrarea direct de la combină a semințelor pentru semănat.

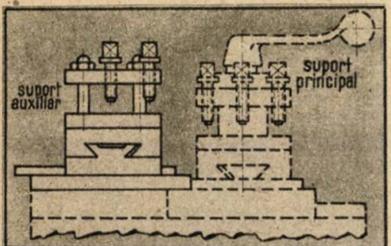
Nu este posibil să cuprindem în cadrul acestei expuneri sumare toate mașinile construite de țara noastră sau pe cele expuse la expoziția din București. Procesul mecanizării producției agricole pune în fața constructorilor de mașini agricole probleme din ce în ce mai complicate.

Iată de ce schimbul de experiență, prilejuit de asemenea împrejurări ca deschiderea la București a Expoziției de mașini agricole a Republicii Democrate Germane, este binevenit și în măsură să contribuie la îmbunătățirea proiectării și construcției de asemenea mașini în țările noastre.

INOVAȚII

SUPORT DE CUȚITE-AJUTOR PENTRU STRUNG





Suportul de cuțite-ajutor pentru strung construit de tov. Pană Ignatie de la întreprinderea „Tehnometal“ din Timișoara este din punct de vedere constructiv asemănător suportului de cuțite principal, deosebindu-se doar prin placa de fixare a cuțitelor care nu se rotește dar dă posibilitatea să se fixeze mai multe cuțite. El are o construcție precisă, suficient de rigidă, cu posibilitatea de schimbare a poziției în sens longitudinal și transversal, servind la fixarea și deplasarea cuțitelor în timpul prelucrării piesei în funcție de felul operației care se efectuează.

Suportul de cuțite-ajutor este dispus în partea din spate a saniei transversale. Aci este fixată cu șuruburi cu cap înecat placa lui de bază (1). Aceasta este prevăzută cu ghidaje în formă de coadă de rîndunică, bine ajustate și șlefuite. Placa inferioară (2) glisează transversal pe placa de bază. Ea este construită din fontă cenușie și este prevăzută cu ghidaje și canale de ghidare în formă de coadă de rîndunică. Fixarea se face cu șuruburi. Pe placa inferioară glisează longitudinal placa port-cuțite (3) construită tot din fontă cenușie. Placa port-cuțite este prevăzută cu ghidaje în formă de coadă de rîndunică. Deplasarea plăcii superioare se obține prin rotirea fusului filetat (4). Rotirea se face cu ajutorul mînerului (5). Pe placa port-cuțite sînt dispuse cele două plăci de fixare (6 și 7). Placa inferioară este fixată prin șuruburi cu cap înecat pe placa port-cuțite iar placa superioară (7)prin șuruburile (8) care determină distanța dintre plăci. Placa superioară este dotată cu șuruburi cu cap pătrat (9) cu ajutorul cărora se pot fixa cuțite de strung.

Cu ajutorul acestui dispozitiv, piesa de strunjit poate fi atacată în afară de cuțitul prins în suportul principal și de cuțitele prinse în suportul-ajutor. Deci în loc să se schimbe cuțitele unul după altul, ceea ce mărește timpul auxiliar al operației sau să se rotească capul port-cuțite, ca la strunguri-revolver, după ce faza executată cu cuțitul prins în suportul principal se termină, pot urma fazele care se execută cu ajutorul cuțitelor suportului auxiliar. Aceste cuțite sînt reglate în poziția de strunjire înainte și pot ataca piesa numai printr-o simplă manevrare a manivelei suportului transversal ca apoi să intre în funcțiune suportul auxiliar însuși.

Prin utilizarea acestui dispozitiv se mărește productivitatea muncii cu aproximativ 6—8%.

Un alt avantaj îl constituie faptul că așchiile ce se desprind sînt sfărîmate și proiectate în jos către albia de așchii a strungului.

Acest suport poate fi aplicat la toate strungurile unde se execută lucrări de serie ca: bolțuri, bucșe, cepuri, șuruburi etc.

OALA DE SCURGERE LA COȘURILE DE GAZE

Amestecul de țiței și gaze care ies din sonde trece în „separatoare“ în care se separă țițeiul de gaze. Țițeiul separat trece prin conducte spre rezervoarele de depozitare iar gazele rezultate trec prin conducte spre stația de dezbenzinare sau în altă parte.

În multe cazuri se întîmplă din lipsa de supraveghere la parcurile de separatoare, ca acestea să se umple de țiței și o cantitate din el să fie suflată la coș împreună cu gazele în exces.

La schelele unde gazele nu pot fi folosite în întregime, acestea sînt evacuate în exterior prin coșul de gaze printr-un ventil de siguranță care se deschide automat cînd presiunea depășește anumite limite (2—4 atm.) peste presiunea normală a liniei de gaze.

Țițeiul suflat pe coș odată cu gazele cade pe sol pe care-l degradează și constituie în același timp un pericol de incendiu.

Pentru a evita aceste inconveniente, inovatorul Mihai Vasile, mecanic la oficiul de construcții și montaje trestul 4 din Tîrgoviște, a realizat o oală de scurgere care se aplică la coșul de gaze și separă țițeiul de gaze, colectîndu-l într-un rezervor sau, cum se spune în industria petroliferă, într-un batal.

Oala (vezi schița) este constituită dintr-un burlan (1) de tablă de 10 mm grosime, 700 mm lungime și 500 mm diametru. În interiorul lui se găsesc o serie de șicane (treceri cotite) confecționate din tablă de 3 mm grosime (2).

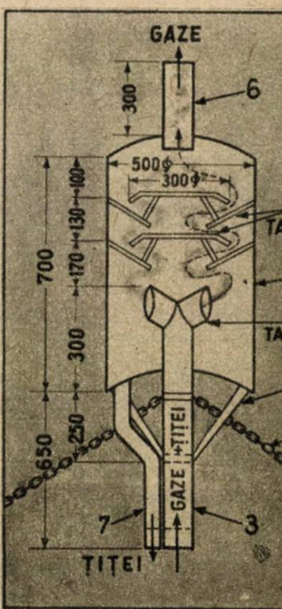
Coșul de gaze (3) din centrul burlanului separator are diametrul de 5 țoli și se termină prin ștuțurile (4) pentru a împărți presiunea în mod egal pe pereții oalei.

Coșul de gaze (3) este sudat de oală și întărit prin barele sudate (5).

Amestecul de gaze și țiței care vine de pe conducta de gaze la coș se izbește de pereții oalei și de șicane. Gazele se separă astfel de țiței și ies pe la partea superioară prin țeava (6) iar țițeiul se va scurge printr-o conductă (7) la un mic batal plasat la baza coșului.

Instalația este ancorată cu cabluri de oțel (8).

Inovația rezolvă complet problema separării gazelor. Ea se poate aplica la toate schelele petrolifere unde gazele nu sînt utilizate integral.



Tineretul
ÎN PRODUCȚIE
ȘI ȘTIINȚĂ

În întîmpinarea Congresului al II-lea al P. M. R., tot mai mulți tineri participă în întrecerea socialistă.

În fabrici, pe ogoare și în institutele de cercetări științifice, tineri muncitori, țărani, tehnicieni și ingineri se străduiesc să-și perfecționeze metodele de muncă, să aplice tehnica nouă în producție, contribuind astfel la îndeplinirea sarcinilor trasate de partid, pentru continua dezvoltare a industriei și agriculturii țării noastre.

FOTOMETRU DE FLACĂRĂ

La ICECHIM, tînărul inginer Bănățeanu Ion II, a realizat montarea cu mijloace interne a unui flammfotometru (fotometru de flacără) pentru dozarea rapidă a sodiului și potasiului.

În realizarea montajului, tovarășul Bănățeanu a fost ajutat de tov. dr. Pavlovski Gh. de la ICAR București care a montat primul prototip de acest fel.

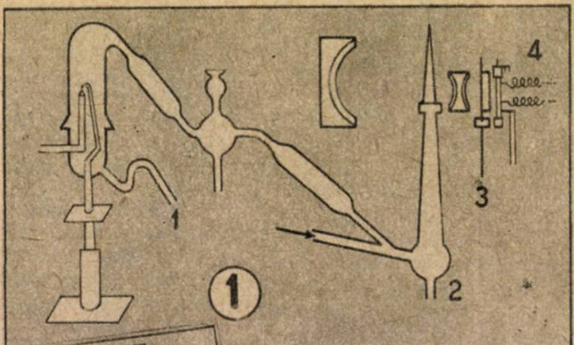
Flammfotometrul este un aparat de analiză bazat pe măsurarea fotocurenților produși de un fotoelement de seleniu excitat de flacără în care arde elementul dozat.

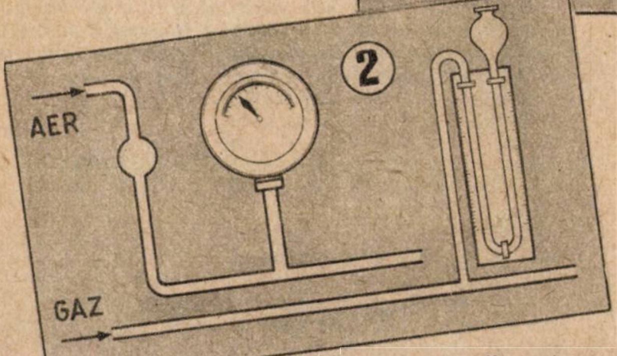
Aparatul se bazează pe faptul că dacă unui atom i se cedează într-un mod oarecare energie, un electron de pe pătura inferioară își modifică orbita îndepărtîndu-se de nucleu.

Această stare de excitație a atomului se menține cam 1/100.000.000 secunde, electronul revenind spontan la vechea lui orbită. Revenirea lui este însoțită de emisia unei cuante de energie radiantă care reprezintă emisia unei anumite linii spectrale. În funcție de izvorul luminos sau de mijlocul de excitare, trecerea atomului dintr-o stare în alta este atît de frecventă încît elementul respectiv emite un număr mare de linii spectrale.

În flacără, moleculele substanței sînt disociate termic și atomii obținuți datorită temperaturii înalte capătă vitezele necesare ca să-și poată comunica prin ciocniri energia necesară excitării.

În funcție de concentrația elementului dozat, liniile lui spectrale vor fi mai intense sau mai slabe și deci fotocurenții produși de fotoelement vor fi mai mari sau mai mici și concentrația va putea fi determinată după indicațiile unui galvanometru.





Aparatul constă din următoarele piese principale (fig. 1): pulverizatorul și vasul (1) în care se amestecă aerul cu soluția; becul de gaz (2); discul cu filtre (3); un fotoelement de seleniu (4);

În plus, mai este prevăzut cu un galvanometru cu torsiune, lampa galvanometrului și o scală de sticlă gradată.

Pentru dozarea în flacără a sodiului și potasiului cît și a celorlalte elemente, cel mai eficace mijloc s-a dovedit a fi pulverizarea continuă a soluției de analizat în curentul de aer ce alimentează flacăra.

Curentul de aer alimentează prin pulverizare substanța de analizat și flacăra la becul de gaz după ce a trecut prin vasul de amestec (1) (fig. 1).

Filtrele și fotoelementul sînt părțile cele mai importante ale aparatului.

Discul de filtre este așezat după bec. Spotul luminos din flacără se proiectează pe filtrul respectiv cu ajutorul unei lentile.

Filtrele sînt sticle colorate care rețin radiațiile de diferite lungimi de undă și permit trecerea unei bande spectrale oricît de îngustă la fotoelementul de seleniu. Acest lucru s-a realizat prin măsurarea caracteristicilor spectrale la fiecare filtru în parte și suprapunerea lor astfel ca să obținem pentru fiecare element în parte intervalul de trecere potrivit.

Filtrele astfel alese au fost montate în locașuri speciale pe un disc metalic mobil în așa fel că în timpul lucrului ele pot să fie schimbate cu destulă ușurință.

Fotocelula a fost fixată imediat după filtre într-un locaș fix.

Flacăra folosită este flacăra de la amestecul de gaz în butelia de aragaz și aerul cu soluția pulverizată.

Pentru obținerea unei precizii a aparatului, este necesar să se respecte constanta de presiune a aerului și gazului.

Constanta presiunii aerului comprimat este asigurată cu un regulator de presiune obișnuit montat în serie cu manometrul de control (fig. 2). Pentru păstrarea presiunii gazului se folosește un reductor obișnuit.

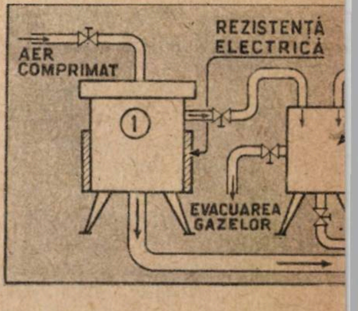
Aparatul astfel realizat și montat este accesibil analizelor rapide calitative și

IMPREGNAREA MOTOARELOR SUBMER

Aprovizionarea normală cu apă a uzinelor „Republica" și „23 August" din București era îngreunată datorită uzurii la maximum a vechilor pompe submersibile de tipul Siemens și Skoda. Pompele de tip Vogel aduse din import pentru a înlocui pe cele vechi s-au defectat repede datorită etanșării necorespunzătoare care dădea posibilitatea ca apa să se infiltreze în bobinaj.

Pentru înlăturarea acestei deficiențe, tînărul maistru Moraru Aurel de la uzinele „Republica" a impregnat întreg bobinajul motorului la o presiune de 6 atm., cu o masă izolantă, compusă din bitum, ulei de in și colofoniu. Această masă numită compund, se încălzește la o temperatură de 200°C pentru a deveni fluidă și prin presiune, cu ajutorul unei instalații construită special în acest scop (vezi schița) se impregnează bobinajul.

Iată cum se procedează: masa compund se pune în rezervorul (1) unde se încălzește cu ajutorul unei rezistențe electrice pînă devine fluidă. După aceea, se deschide un robinet aflat la partea superioară a rezervo-



cantitative pentru sodiu și potasiu. Eroarea maximă de lucru este în jurul 1,3%.

În cinstea celui de al doilea Congres al P.M.R., tov. Bănățeanu Ion II va realiza un nou prototip de fotometru de flacără bazat pe aceleași principii, însă mult mai accesibil la practică.

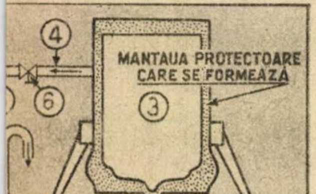
BOBINAJELOR
DE LA POMPELE
SIBILE

rului prin care se introduce în rezervor aer sub presiune. În acest fel masa este comprimată în conducta (2) care duce la motorul electric al pompei (3).

Venind cu presiune, această masă formează o manta protectoare a bobinajului împotriva apei.

Odată cu masa compund, în motorul pompei intră și aerul care o însoțește. Acesta este evacuat prin conducta (4) care duce la un rezervor de aerisire (5). În momentul cînd începe să iasă masa compund înseamnă că aerul a fost evacuat și se închide robinetul (6). În acest timp se oprește și încălzirea rezervorului (1). După aceasta se suflă cu aer rece motorul pompei la exterior, lăsînd masa compund să se răcească sub presiune. Mantaua protectoare care se formează are o grosime de 5—20 mm.

Pompele ale căror motoare au fost supuse acestei operații au funcționat incomparabil mai mult decît celelalte. Inovația tînărului maistru a fost considerată ca o perfecționare tehnică și inovatorul împreună cu colaboratorii săi au primit un însemnat premiu în bani.



TÎNĂRUL AGRONOM

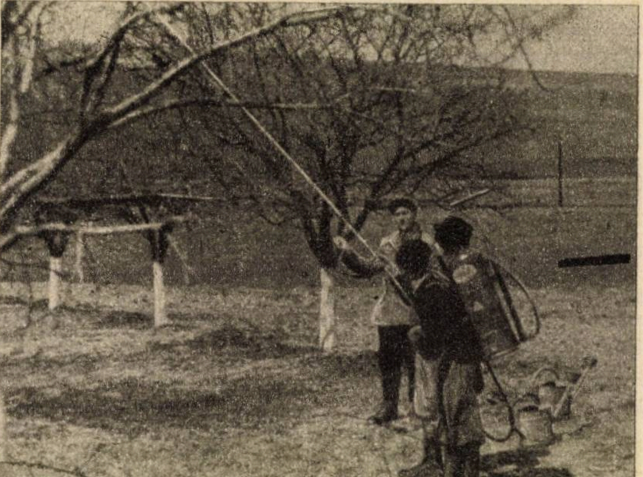
Nu a trecut mult timp de cînd inginerul agronom Simon Eugen a fost repartizat să lucreze într-o gospodărie colectivă de prin părțile Moldovei — la Tîrzii, raionul Huși, regiunea Iași.

Încă din facultate, acest tînăr, fecior de țăran muncitor din comuna Miclești, a căutat să pătrundă toate tainele științifice ale lucrării pămîntului pentru a produce recolte din ce în ce mai bogate. Nu rare erau ocaziile cînd discutînd cu colegii din facultate își arăta nemulțumirea față de lucrarea nerațională a solului, față de metodele înapoiate și neștiințifice după care se lucra pămîntul, dînd exemplu părinții lui care nu-l ascultau. A reușit totuși pînă la urmă să-i facă să plivească grîul, să polenizeze suplimentar floarea-soarelui, să prășească porumbul fără mușuroi. Ca urmare, tatăl său a fost declarat fruntaș al recoltelor bogate.

Cînd a venit la G.A.C. Tîrzii, în scurt timp, tînărul agronom s-a apropiat de colectiviști, s-a interesat de viața lor, de felul lor de muncă, de planul lor de producție. A început pregătirile pentru campania de primăvară, organizarea echipelor, brigăzilor. Pentru prima dată colectiviștii din Tîrzii și-au organizat o școală de 13.000 fire de viță altoită pentru completarea golurilor din vie. Tot pentru prima dată colectiviștii și-au organizat o pepinieră model în care cresc diferite varietăți și soiuri de pomi fructiferi ce se potrivesc condițiilor de climă și sol. Multe lucruri s-au realizat pentru prima dată la G.A.C. Tîrzii, la îndemnul tînărului inginer agronom.

O altă realizare deosebit de însemnată a colectiviștilor din Tîrzii și a inginerului Simon Eugen este recolta de grîu, orz, ovăz și secară obținută anul acesta, care a fost în jurul a 1.700—2.000 kg/ha. Pentru coastele spălate de apă și spulberate de vînt ale Iohanului, recolta aceasta este un record, căci cu zeci de ani în urmă, povestesc bătrînii din colectivă, coastele acelea nu au produs decît 400—500 kg/ha în anii cei mai buni. Cum a fost posibil lucrul acesta? Pentru că din iarnă și apoi în primăvară, îngrășămintele organice nu au mai fost lăsate în părăsire ci, din contră au fost împrăștiate pe tarlale și chiar combinate cu cele chimice pentru a da un randament mai mare. După îngrășarea de bază s-a mai dat o îngrășare suplimentară cu azotat de amoniu, lucru ce a făcut ca numai în cîteva zile grîul colectivei să fie cu 10—15 cm mai înalt ca al vecinilor.

Colectiviștii și țăranii individuali de prin părțile acelea s-au convins ce înseamnă iarovizarea cerealelor, avantajele sale. În acest scop inginerul a iarovizat grîu de primăvară, orz, sămînță de sfeclă de zahăr, care au fost semănate în loturi demonstrative alături de semințe neiarovizate. Rezultatul îl știu toți colectiviștii și toți vecinii, căci orzul și grîul de primăvară iarovizat, în cîteva zile a crescut mai înalt ca cel neiarovizat și a dat un spor de circa 160 kg la ha.



Tînărul agronom Simon Eugen dînd unele indicații pentru stropitul pomilor și cultivarea răsadurilor.

Inginerul Simon Eugen nu este însă mulțumit de ceea ce a făcut și are încă multe planuri de viitor, pentru că îi este dragă meseria care și-a ales-o și pentru că își dă seama că mai are multe, încă foarte multe de înfăptuit.

Ing. C. PÎNZARU

ELECTRO-CHIMIA

Ing. TUDOR TEODORESCU

S-au împlinit 101 ani de cînd un revoluţionar ungur, Vaşari, urmărit de poliţia împărătească pentru vina de a fi participat la răscoala lui Kossuth, se refugia în ţara noastră şi deschidea la Bucureşti un „atelier de poleire pe cale electrochimică" — cel dintîi atelier de acest fel în Bucureşti. Vaşari învăţase meşteşugul său în Rusia, la Petrograd sub îndrumarea profesorului Iacobi, descoperitorul galvanoplastiei. Atelierul pe care l-a deschis la Bucureşti în 1854 a fost primit cu entuziasm şi mii de bucureşteni s-au grăbit să-şi „poleiască" cu aur sau argint, cele mai felurite obiecte, uimiţi de această nouă cucerire a ştiinţei.

Electrochimia abia ieşise din leagăn şi cei mai străluciţi cercetători ai timpului aduceau contribuţia lor la temelia unei ştiinţe care avea să transforme tehnica.

După cei dintîi paşi făcuţi de Galvani şi Volta, Faraday şi Iacobi stabileau legile fundamentale ale electrochimiei — ştiinţa care studia transformarea energiei chimice în energie electrică şi invers. Spre sfîrşitul secolului, Arrhenius propunea o teorie a disociaţiei electrolitice pe care următorii zece ani aveau s-o confirme în mod strălucit.

Odată ce au fost stabilite legile fundamentale, aplicaţiile practice ale electrochimiei n-au întîrziat să apară din ce în ce mai importante. Astăzi, după un secol de la inaugurarea atelierului de poleire al lui Vaşari, electrochimia găseşte o largă aplicare în ţara noastră.

Se ştie că toate substanţele pot fi împărţite în bune conducătoare de electricitate şi rele conducătoare de electricitate.

La rîndul lor, bunii conducători de electricitate se împart în două clase:

a) Conductori metalici — cuprul, argintul etc. care conduc curentul electric fără să sufere schimbări chimice;

b) Electroliţi — acidul sulfuric diluat, saramura etc. care conduc curentul electric şi par a fi descompuşi de curent. Electroliţii sînt de regulă soluţii în apă ale acizilor, bazelor sau sărurilor dar şi sărurile sau bazele topite sînt electroliţi. Atunci cînd curentul electric trece printr-un electrolit se petrece fenomenul de electroliză. Produsele obţinute prin electroliză sînt totdeauna îndreptate spre electrozi, adică la polii negativi şi pozitivi prin care curentul intră sau iese din electrolit. Electrodul pozitiv este numit anod, iar electrodul negativ este catodul.

S-a crezut multă vreme că prin trecerea curentului electric, moleculele electroliţilor sînt desfăcute în particule încărcate negativ şi pozitiv, în ioni şi că aceşti ioni se îndreaptă spre anod sau spre catod, după sarcina electrică pe care o poartă fiecare dintre ei. Arrhenius a dovedit însă că curentul electric nu desparte moleculele în ioni ci moleculele acizilor, bazelor şi sărurilor se desfac în ioni din clipa în care sînt dizolvate în apă; cu alte cuvinte, ele se găsesc în soluţie sub formă de ioni înainte de trecerea curentului electric. Curentul electric nu face altceva decît să îndrume ionii spre electrozi. Transformările chimice produse de trecerea unui curent electric printr-un electrolit sînt la temelia industriei electrochimice moderne. Metodele electrochimice au înlocuit în unele industrii metodele chimice iar în alte industrii au devenit singurele metode de fabricare.

În ţara noastră, industria produselor cloro-sodice ocupă un loc de frunte printre industriile electrochimice şi este menită unei dezvoltări din ce în ce mai mari. S-ar putea spune chiar că posibilităţile sale de dezvoltare sînt nelimitate, deoarece materia primă, sarea, îi este pe deplin asigurată.

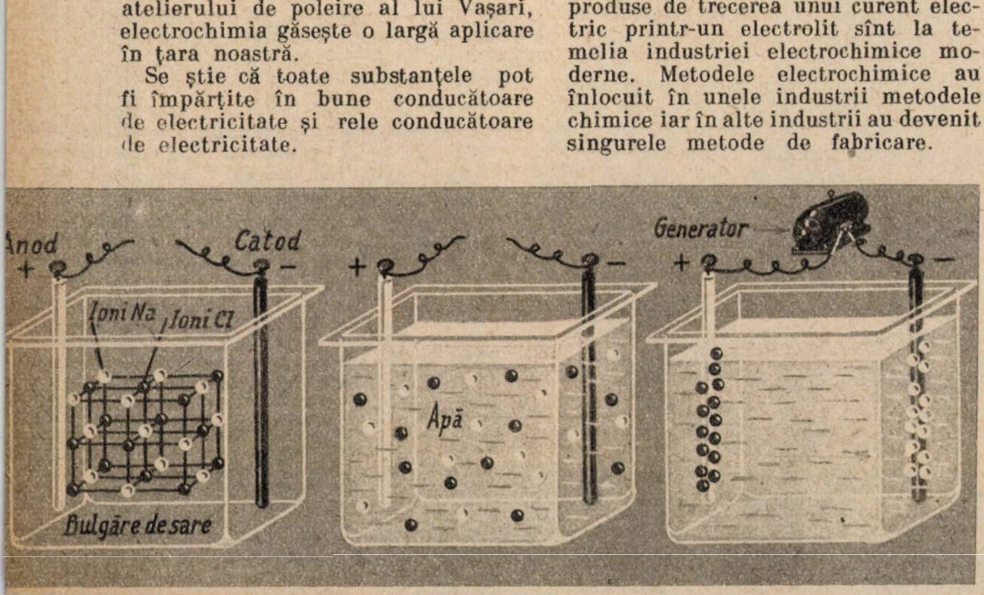
Prin electroliza unei soluţii de sare se obţin clor şi sodă caustică. Electroliza se face în „celulele de electroliză" — fiecare uzină de produse cloro-sodice numărînd sute de asemenea celule. Există diferite tipuri de celule de electroliză, cele mai răspîndite fiind celulele cu diafragmă şi celulele cu mercur. Clorul care se obţine la anod este îndepărtat pe măsură ce se produce iar soluţia de hidroxid de sodiu este scoasă la intervale regulate şi concentrată. În mijlociu, din 2 kg sare se obţine 1 kg sodă caustică, cu o cheltuială de 3,5 kilowaţi pe oră.

Soluţia de hidroxid de sodiu rezultată din celulele de electroliză este concentrată în vase mari de fier, pînă cînd atinge concentraţia de 99%. Ea este turnată atunci în butoaie de fier, unde după răcire devine o masă cristalină albă. Dacă atingem pielea cu un grăunte de hidroxid de sodiu, provocăm o arsură dureroasă — de aceea hidroxidul de sodiu se numeşte şi sodă caustică, adică arzătoare.

Clorul gazos rezultat din electroliza clorurii de sodiu este comprimat la presiunea de 6 atmosfere şi el se transformă într-un lichid gălbui care este transportat în tuburi de oţel. În nenumărate ramuri industriale, ca şi în viaţa noastră de toate zilele, hidroxidul de sodiu şi clorul au mii de întrebuinţări. Ne-ar trebui zeci de pagini să înşirăm toate aceste utilizări şi încă am fi în primejdie de a uita multe. Industria săpunului, a sticlei, a petrolului, a hîrtiei, a mătăsii artificiale, consumă anual milioane de tone de sodă caustică — în timp ce industria medicamentelor, a răşinilor sintetice, a cauciucului sintetic şi a insecticidelor consumă alte milioane de tone de clor.

Industria cloro-sodică dispune în R.P.R. de materie primă în cantităţi mai mult decît îndestulătoare. Planul de electrificare asigură energia electrică necesară, iar uzine moderne, cum este uzina „Carbochim", asigură utilajele necesare şi în primul rînd electrozii necesari electrolizei. Aceşti electrozi, care se aduceau din străinătate, se fabrică azi în ţară din pulbere de cărbune, amestecată cu smoală în anumite proporţii; amestecul se presează la 1.600 tone şi apoi se coace în cuptoare speciale la temperaturi de peste 1.000°.

Presa pentru 1.600 tone a uzinei „Carbochim", ca şi cele mai multe dintre maşinile şi instalaţiile acestei uzine, a fost executată în ţară, pe baza documentaţiei sovietice.



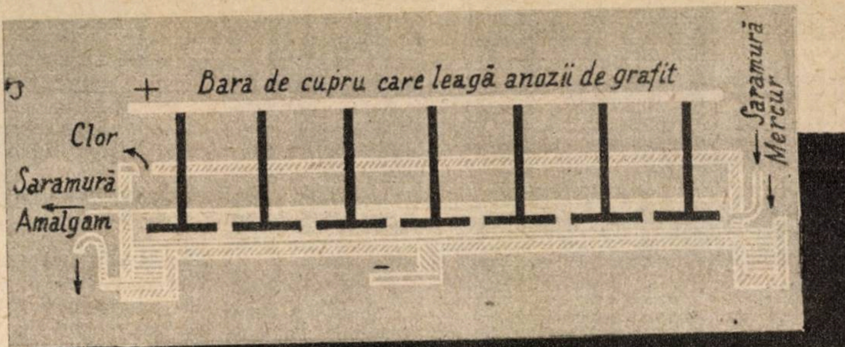
În cristalul de clorură de sodiu nedisociată (stînga) ionii care alcătuiesc molecula sînt legaţi. În soluţie (mijloc) legăturile dintre ioni se rup şi ei se mişcă în toate direcţiile. Dacă în soluţie se introduc electrozii legaţi la un izvor de electricitate (dreapta) ionii se orientează după sarcinile electrice pe care le poartă: anionii spre anod iar cationii spre catod.

Electrochimia intervine în viața noastră de toate zilele nu numai prin produsele cloro-sodice. Un alt produs electrochimic a căpătat în ultimii 50 ani utilizări atît de numeroase și de însemnate încît joacă un rol de primă însemnătate în civilizația noastră: acest produs este aluminiul. Mulțumită densității lui mici—de trei ori mai mică decît a oțelului — mulțumită rezistenței la agenți chimici și atmosferici, bunei lui conductibilități electrice și termice, aluminiul face față celor mai grele condiții de utilizare. Se fabrică azi din aluminiu avioane și automobile, cabluri electrice și motoare, rezervoare de lapte sau de petrol, vase de bucătărie și oglinzi pentru telescoape, aparate electrice de tot felul și mobilier de birou, sute de obiecte, utilaje și mașini. În toate aceste utilizări, aluminiul este metalul cel mai potrivit pentru că este ușor, rezistent la intemperii și bun conducător de electricitate și căldură. Pe drept cuvînt s-a spus că dezvoltarea industrială a unei țări este astăzi legată în mare măsură de cantitatea de aluminiu pe care o fabrică sau pe care o consumă.

Aluminiul este unul dintre metalele cele mai răspîndite în scoarța pămîntului. După unele calcule, pe o adîncime de 20 km, în scoarță, se găsesc peste un milion de miliarde de tone de aluminiu. Această cifră nu vi se va părea exagerată dacă vom aminti că argila obișnuită cuprinde 25% aluminiu, sub forma unor combinații chimice cu siliciu, oxigen, calciu, fier și magneziu.

Extragerea aluminiului din argilă ar costa prea mult și de aceea metalul se extrage dintr-un minereu care conține mai mult decît 25% aluminiu. Acest minereu este bauxita, un oxid de aluminiu însoțit de două molecule de apă. Spre a obține aluminiul din bauxită, minereul trebuie să fie mai întîi prăjit, spre a se îndepărta cele două molecule de apă. După prăjire rămîne oxidul de aluminiu sau alumina. La rîndul ei, alumina suferă o serie de prelucrări înainte de a fi supusă electrolizei și a se obține din ea aluminiul metalic.

Separarea aluminei în oxigen și aluminiu metalic cere două condiții: topirea aluminei și utilizarea unui curent electric puternic. Alumina se topește abia la 2000° C și chiar topită ea trebuie dizolvată într-o altă substanță spre a permite ca electroliza să se facă ușor. Pentru aceasta, alumina se dizolvă în criolită topită.



Fabricarea sodei caustice prin electroliza saramurii se face în celule de electroliză de tipul arătat în figură.

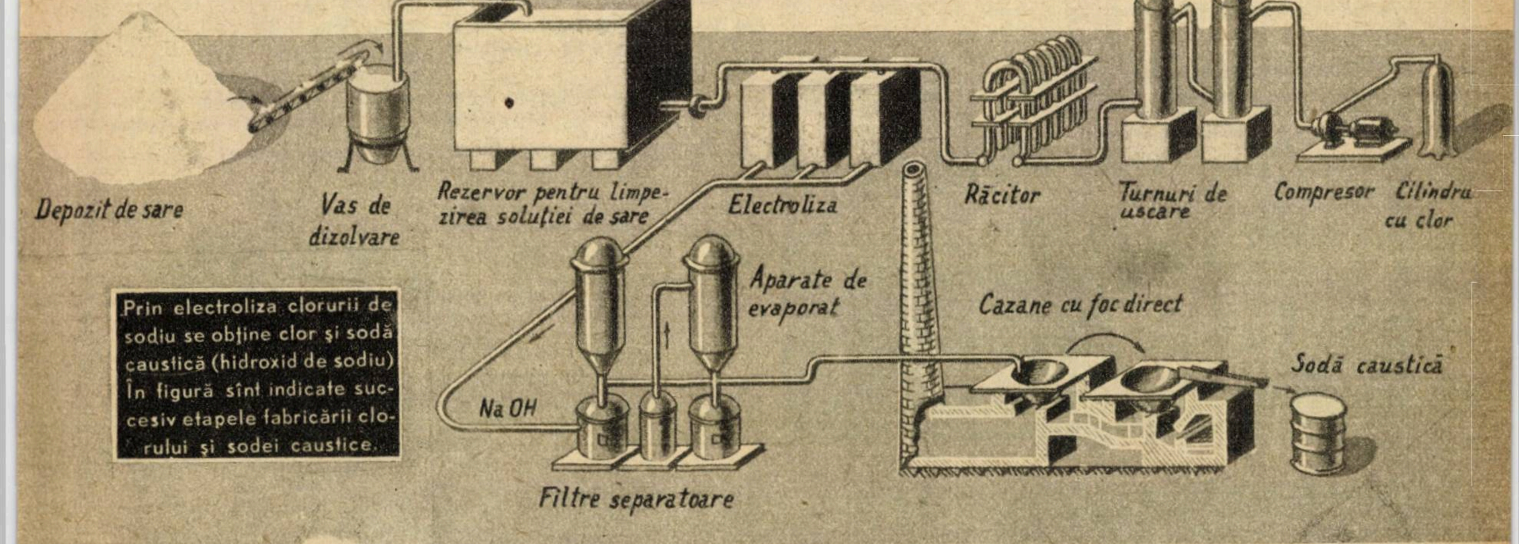
Un curent electric puternic, între 8.000 și 40.000 amperi, trece prin amestecul de alumină și criolită, de la electrozii pozitivi de cărbune spre electrodul negativ al celulei de electroliză, electrod care nu este altceva decît podeaua de cărbune a celulei. Prin electroliză, oxidul de aluminiu este descompus în aluminiu și oxigen, aluminiul adunîndu-se la fundul celulei, de unde se scurge la intervale regulate în tipare care-i dau forma de bare.

Mii de celule pentru electroliza aluminiului funcționează astăzi pe tot globul dar toate suferă de un defect comun: ele consumă prea mult curent electric și prea mulți electrozi. Pentru fabricarea unei tone de aluminiu se consumă 2 tone alumină, aproape o tonă electrozi de cărbune, 100 kg de criolit și 20.000 kilowați/oră. Rafinarea acestei tone de aluminiu pînă la puritatea de 99,99% consumă alte 20.000 kilowați/oră. Micșorarea consumului de energie electrică și de electrozi va aduce cu sine ieftinirea aluminiului. Iată o problemă deschisă pentru toți inovatorii.

Mai ușor decît aluminiul — de cinci ori mai ușor decît oțelul — magneziul este un alt metal pe care-l datorăm electrochimiei. El nu este utilizat ca atare dar aliajele sale cu aluminiul și cu alte metale au utilizări dintre cele mai variate, deoarece afară de avantajul de a fi rezistente și ușoare, aliajele magneziului sînt ușor de prelucrat, pot fi forjate, presate sau laminate.

Materia primă pentru obținerea magneziului se găsește și ea din belșug: dolomita, un carbonat de calciu și magneziu care formează munți întregi pe tot globul. De asemenea, se găsește magneziu în apa mărilor, în proporție de o parte magneziu la opt sute de părți apă. Drumul care duce de la dolomită sau de la apa de mare la magneziul metalic este lung și greu; el are drept țintă transformarea minereului sau a leșiilor din apa de mare, în clorură de magneziu care este supusă electrolizei.

În ultimii 20 de ani, aluminiul, magneziul și alte metale obținute prin electroliză au schimbat fața lumii mai mult decît fierul în mii de ani. Dar aplicațiile electrochimiei nu s-au oprit aci. Pe cale electrochimică se rafinează cuprul, argintul și numeroase metale uzuale. Tot prin electrochimie se combate coroziunea metalelor acoperindu-le cu un strat de nichel, crom sau argint. În curînd cu acetilena obținută din gaz metan cu ajutorul electricității, țara noastră va face un nou pas mare pe calea industrializării. Acetilena ieftină obținută pe această cale va fi transformată de industria chimică în cauciucuri sintetice, mase plastice, medicamente și numeroase produse intermediare pentru alte industrii.



Prin electroliza clorurii de sodiu se obține clor și sodă caustică (hidroxid de sodiu). În figură sînt indicate succesiv etapele fabricării clorului și sodei caustice.

N JURUL LUMI

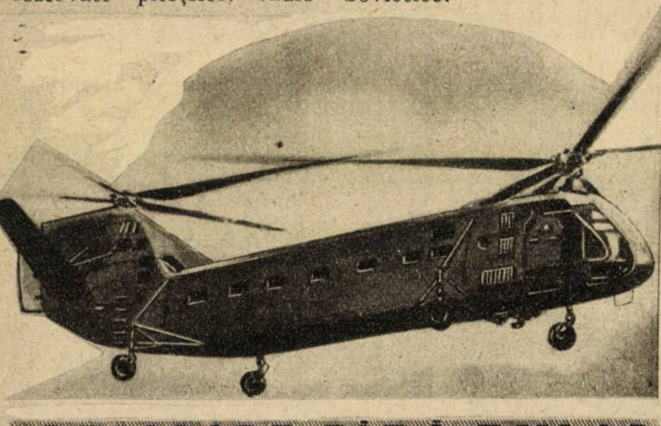
vagonul ZBURĂTOR

Aviația sovietică s-a îmbogățit cu un nou aparat: un mare helicopter bimotor. După exterior, dă impresia unui vagon de călători. Aparatul greoi își ia zborul ușor și ia o poziție verticală.

Cabinele din față sînt rezervate piloților, radiotelefonistului și navigatorului; fuzelajul este destinat pentru pasageri numeroși sau pentru mărfuri. Prin marile uși din spatele helicopterului pot intra și ieși camioane sau mașini datorită unui plan înclinat.

Helicopterul poate urca la înălțimi considerabile, poate decola dintr-o adîncitură, poate ateriza pe vîrful unui munte, într-un luminiș, pe o insulă mică sau pe o banchiză; poate zbura în linie orizontală tot așa de iute ca și un avion de transport obișnuit.

Noul helicopter va găsi o întrebuințare largă în economia națională a Uniunii Sovietice.



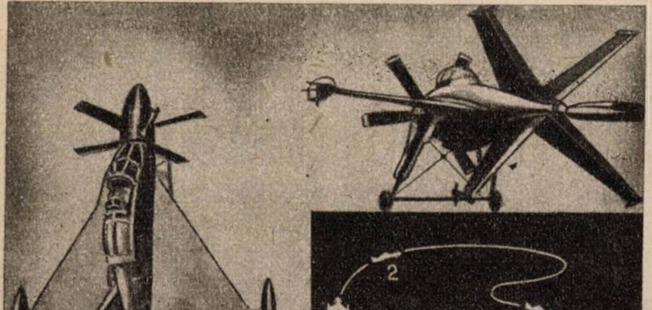
DECOLARE FĂRĂ RULAJ

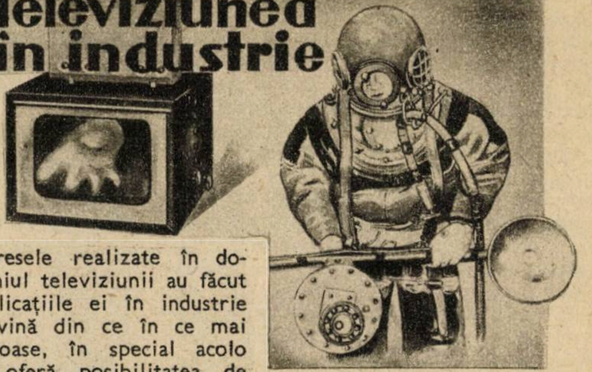
Necesitatea unor aeroporturi mari, care au cîteodată o lungime pînă la 3 km și chiar mai mare, limitează folosirea avioanelor pe uscat și, mai ales, pe mare.

Folosirea motoarelor noi, cu reacție, permite avionului să decoleze fără rulaj și să aterizeze fără rulaj. Primul avion de acest tip este avionul maritim „Konner". El are aripi tip „deltă" și ampenaj vertical. Ampenajul la un asemenea avion e necesar nu numai pentru stabilizare și dirijare. În acest caz, el joacă rolul bazei de sprijin la aterizare, atunci cînd rămîne suspendat în aer și în timpul zborului efectuat în poziție verticală.

Atingînd o anumită înălțime, avionul ia o poziție orizontală normală. Pentru amortizare în timpul aterizării servesc patru roți auxiliare, fixate la capătul aripei și ampenajului.

Avionul este amenajat cu un motor turboreactor, care învîrtește în sens diferit două elice coaxiale. Puterea motorului e așa de mare, încît avionul poate să zboare în poziție verticală și să stea suspendat în aer fără să se miște, ca un helicopter. În zborul orizontal, avionul atinge o viteză mai mare ca a sunetului.





Televiziunea în industrie

Progresele realizate în domeniul televiziunii au făcut ca aplicațiile ei în industrie să devină din ce în ce mai numeroase, în special acolo unde oferă posibilitatea de a extinde vizibilitatea dincolo de limitele normale ale pătrunderii ochiului omenesc.

În comparație cu echipamentul de televiziune folosit pentru emisiunile obișnuite, echipamentul de televiziune industrială este mult mai redus și mai puțin costisitor. Astfel, în timp ce un aparat transmițător obișnuit cîntărește aproximativ 50 kg și comportă circa 50 de tuburi electronice, aparatele folosite în scopuri industriale nu cîntăresc decît aproximativ 3,5 kg și nu necesită decît puține tuburi electronice.

Printre numeroasele aplicații ale televiziunii pot fi menționate: urmărirea vizuală a proceselor industriale, a funcționării mașinilor și aparatelor, a operațiilor de manipulare a materialelor, a încercărilor de mașini și motoare, a încercărilor în tunele aerodinamice, a diferitelor operații periculoase etc.

Tot prin televiziune se pot face supravegherea, paza și protecția instalațiilor sau a personalului de la anumite lucrări și controlul circulației pe șosele, controlul mișcării la calea ferată sau controlul mișcării navelor în porturi.

În ultimul timp s-a recurs la televiziune și pentru diferite operații de salvare submarină, pentru studiul faunei și florei submarine, pentru inspectarea lucrărilor hidrotehnice subacvatice, pentru controlul fundațiilor podurilor, al digurilor și barajelor etc.

În figura alăturată se arată un aparat de transmisie pentru televiziune submarină. Aparatul, închis într-o carcasă etanșă de aluminiu, este fixat la mijlocul unei bare metalice, la extremitățile căreia este montat cîte un reflector. Un cablu coaxial leagă aparatul transmițător de cel receptor, pe al cărui ecran observatorii pot urmări procesele subacvatice, respectiv starea anumitor lucrări hidrotehnice.

Din revista „Popular Mechanics" (S.U.A.)

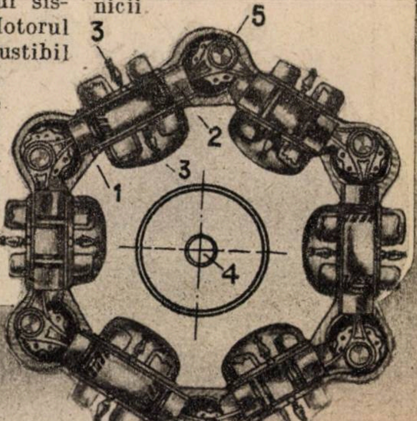
MOTORUL rotativ

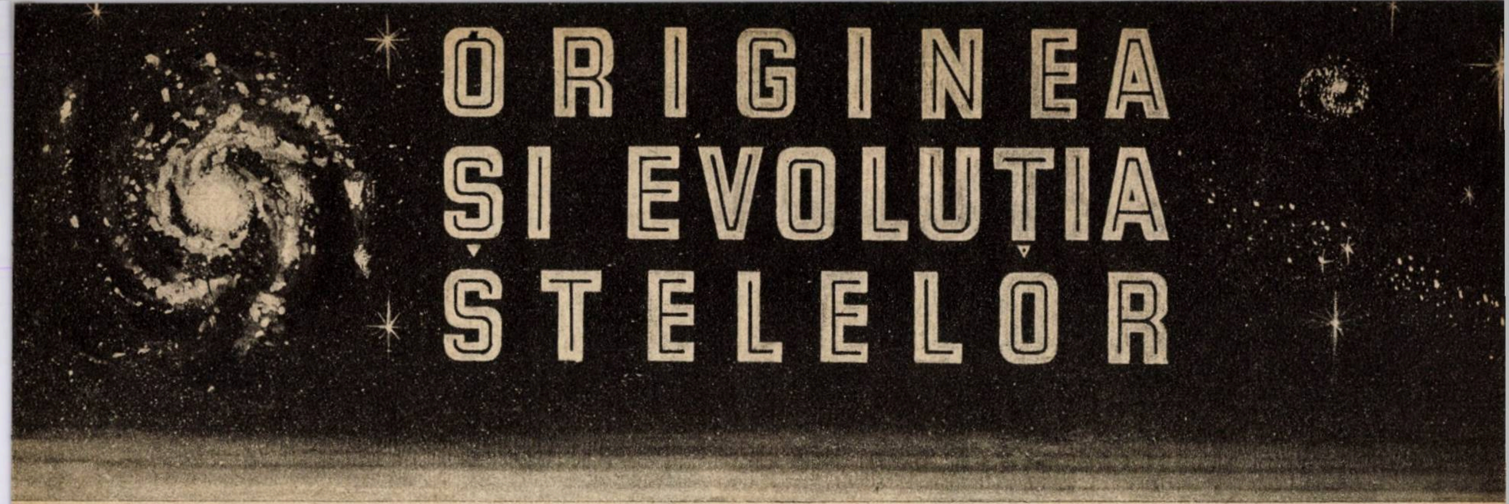
In Franța s-a construit un motor de o alcătuire neobișnuită. Cei 30 de cilindrii ai acestui motor sînt așezați în cinci rînduri a 6 cilindri pe fiecare rînd. Motorul în doi timpi cu mișcări de sens contrar a pistoanelor (1 și 2) dezvoltă o putere de 2.100 CP la o turație de 1.200 ture pe minut.

Transmisia forței la axul principal (4) al motorului de la arborele cotit (5) se face cu ajutorul unui sistem de pinioane. Motorul lucrează cu combustibil greu — motorină.

Combustibilul se transmite în cilindrii motorului cu ajutorul a trei pompe — o pompă la 10 cilindri — și se pulverizează cu injectoare (3).

Răcirea motorului se face cu apă și cu ajutorul pompelor avînd o acționare electrică independentă. Pornirea motorului se face cu aer comprimat. Motorul este compact. Lungimea lui este de 2,4 m, înălțimea și lățimea sînt aproape de aceeași dimensiune. Greutatea totală este de 9.000 kg. Motorul lucrează foarte lin, indiferent de prezența oricărei vibrații. Se presupune că motorul are o construcție comodă și va avea o întrebuințare largă în diferite ramuri ale tehnicii.





ORIGINEA ŞI EVOLUŢIA STELELOR

Prof. univ. CĂLIN POPOVICI

Stelele cerului au fost considerate din cele mai vechi timpuri ca un simbol al veşniciei: ele păreau nemişcate şi neschimbătoare în decursul timpului.

Acest mod metafizic de a privi fenomenele a rămas ca un ecou şi în unele teorii astronomice idealiste mai recente despre originea şi evoluţia stelelor. Astronomia modernă a arătat că stelele se mişcă unele faţă de altele cu viteze foarte mari, putînd ajunge la cîteva sute de kilometri pe secundă, iar unele stele pot suferi schimbări periodice sau neregulate, însă destul de repezi ale strălucirii sau dimensiunilor lor. Numai imensa lor depărtare faţă de pămînt le face să pară imobile şi numai scurtimea vieţii omeneşti le face să pară neschimbătoare pe cele care nu prezintă această variaţie de strălucire şi mărime.

Una din teoriile de esenţă idealistă cu privire la originea şi evoluţia stelelor susţine că universul şi stelele au luat naştere din explozia unui atom primar supradens, acum vreo 4-5 miliarde de ani şi că de atunci nu s-ar mai fi format alte stele iar cele formate au evoluat foarte puţin ca strălucire. Impotriva acestei concepţii greşite au fost aduse în ultimul timp numeroase dovezi, iar astronomii sovietici sînt cei care au arătat caracterul ei greşit punînd totodată fundamentul unor teorii ştiinţifice materialiste asupra originii şi evoluţiei stelelor.

Soarele, ca şi toate stelele, este constituit dintr-o imensă masă gazoasă de sute de mii de ori mai masivă decît pămîntul, care luminează prin emisiunea neîncetată a energiei atomice. Incă din anul 1938, înainte ca pe pămînt să se fi putut realiza utilizarea în vreun fel oarecare a energiei atomice, astronomii au adus dovezi teoretice concludente că stelele şi soarele sînt uzine atomice naturale[1]).

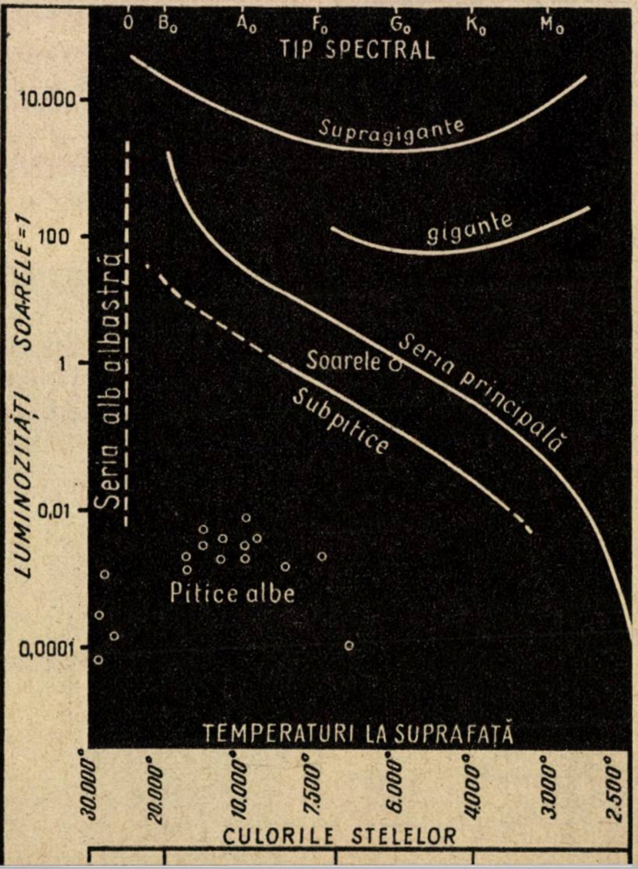
Fizicienii au arătat că izvorul energiei stelare la stelele cu temperaturi centrale de cîteva zeci de milioane grade (ca Soarele nostru) constă în transformarea hidrogenului în heliu. La alte stele, cu temperaturi centrale mari, de cca. 200 milioane de grade, energia iradiată e produsă în reacţia de transformare a heliului în carbon, oxigen, neon.

Pentru a ne da seama de energia produsă de „uzina atomică" din Soare ce lucrează cu hidrogen ca materie primă, trebuie să spunem că pe secundă, soarele răspîndeşte în spaţiu o cantitate de energie care se exprimă în kilowaţi prin 36 urmat de 22 zerouri din care de-abia a 2-a miliarda parte ajunge pînă la Pămînt. In urma emisiei de energie, Soarele pierde pe secundă 4 milioane tone. Totuşi radiind cu puterea lui actuală, Soarele n-a pierdut în ultimii 3 miliarde de ani nici 1/7.500 din masa sa totală, deoarece ea este de 330.000 ori mai mare decît masa Pămîntului sau egală cu 2 urmat de 27 zerouri exprimată în tone. Dacă Soarele ar fi fost compus numai din hidrogen care s-ar transforma complet în heliu, pierderea finală a masei Soarelui nu ar fi decît 0,7% din masa sa, după ce ar fi strălucit, cu puterea lui actuală un timp de o sută miliarde de ani.

Din cele de mai sus am căpătat impresia că dacă Soarele nu-i etern, cel puţin pentru durata vieţii de pînă acum a omenirii el poate fi considerat ca atare. Totuşi lucrurile nu stau aşa cu toate stelele. In adevăr, există stele supragigante, dintre care cele mai strălucitoare iradiază în spaţiu o energie de 300.000 de ori mai mare decît Soarele nostru! Astfel de stele au masa numai de cîteva zeci de ori mai mare decît masa Soarelui şi ele ar trebui să-şi epuizeze combustibilul atomic în circa zece milioane de ani dacă ar străluci cu aceeaşi intensitate tot timpul. De fapt, vîrsta lor trebuie să fie mult mai mică, deoarece stelele nu au în compoziţia lor numai hidrogen şi nu-şi pot consuma tot hidrogenul pe care-l conţin. Apoi unele din aceste stele supragigante calde pierd masa lor prin efluvii şi erupţii într-un ritm destul de rapid, încît şi-ar epuiza masa în cîteva milioane de ani, dacă procesul ar continua în acelaşi ritm. Academicianul sovietic V. A. Ambarţumian, vicepreşedinte al Uniunii Astronomice Internaţionale, a arătat acest lucru pentru anume categorii de stele iar alţi astronomi sovietici au arătat cît de importantă este emisiunea corpusculară, cu pierdere de masă pentru înţelegerea mecanismului evoluţiei tuturor stelelor.

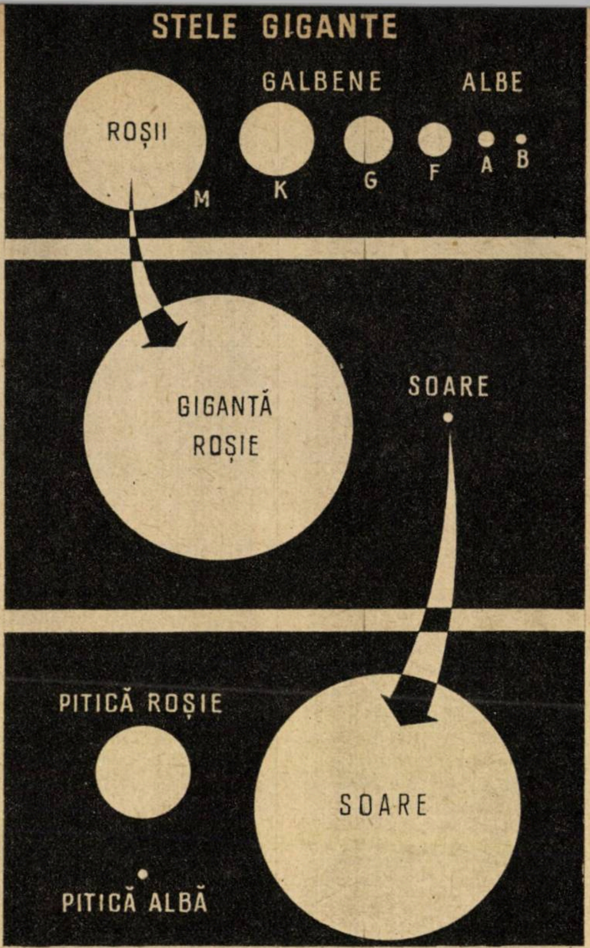
Din cele de mai sus, se vede că pe lîngă unele stele de aceeaşi vîrstă cu Soarele nostru, avînd circa 3—4 miliarde ani, există altele mult mai tinere astronomic vorbind, stele masive fierbinţi, care s-au format nu

Legătura dintre tipul spectral şi luminozitate.



---

[1] Problema originii energiei stelare a fost tratată în articolul" Fenomene atomice în univers" apărut în nr. 8/1955 al revistei noastre (nota redacţiei).



Mărimea relativă a stelelor gigante și pitice ; după natura și așezarea liniilor spectrale în spectrele stelelor, acestea se împart în mai multe categorii (B, A, F, G, K, M, în figură).

cu milioane, ci cu sute de mii de ani în urmă sau poate și mai recent, literalmente în epoca istorică — după cum afirmă academicianul V. G. Fesenkov.

Dar proba cea mai concludentă în această direcție, a adus-o V. A. Ambarțumian, care a arătat în mod incontestabil că procesul formării stelelor are loc și acum în natură, sub ochii noștri.

Astronomii sovietici s-au ocupat mult de studiul grupărilor de aștri și de aștrii instabili, pentru că în aceste situații de instabilitate se pun în evidență mai bine forțele contrarii din lupta cărora rezultă evoluția. În anul 1954 s-a ținut la Moscova o consfătuire de cosmogonie stelară care a avut drept obiect studiul rezultatelor cercetării aștrilor instabili.

V. A. Ambarțumian a pus în evidență în anul 1949 existența unor grupări foarte rare de stele pe care le-a denumit asociații de stele. Din considerații de dinamică, el a dedus, dată fiind raritatea stelelor din asociațiile stelare, că ele trebuie să se disperseze după un timp de ordinul unei rotații a Căii Laptelui (circa 200 milioane ani) sub influența trecerii altor stele străine prin asociație și a cîmpului de gravitație al Galaxiei. Asociațiile ar căpăta o formă alungită cu timpul. Totuși ele au o formă în general sferică și V. A. Ambarțumian a dedus din aceasta că asociațiile s-ar extinde sub influența unei însușiri proprii a lor. Această idee a însemnat o foarte importantă descoperire și după cum afirmă cunoscutul astronom olandez J. H. Oort: „cel mai important concept nou, care cred că a fost pentru prima oară sugerat de Ambarțumian, este că asociațiile se extind". Astronomii din lumea întreagă s-au ocupat de aceste asociații de stele și de problemele pe care le ridică, dînd la iveală un mare număr de lucrări. În anii 1952 și 1953 astronomul olandez A. Blaauw, studiind o asociație din constelația Perseu și alta din constelația Șopîrla a arătat că mișcarea de expansiune prezisă de Ambarțumian există în realitate și că are loc cu viteze de 12 km/sec. respectiv 8 km/sec. pentru cele două asociații. Prelungind înapoi drumurile descrise de stele în cele două asociații, el a observat că ele diverg din același spațiu inițial, pentru fiecare asociație în parte; și anume stelele din asociația Perseu diverg dintr-o regiune mică în care se găseau cu toate acum 1,3 milioane ani iar cele din asociația Șopîrla diverg dintr-un spațiu originar unde s-au aflat acum 4,5 milioane ani. Cum vîrsta asociațiilor este de 1,3 și 4,5 milioane ani și stelele care le formează trebuie să aibă vîrsta de maximum 1,3 și 4,5 milioane ani. Aceasta este proba cea mai concludentă asupra apariției recente a unor stele.

In multe din aceste asociații se observă nebulozități de gaze și pulberi cosmice din care au luat naștere stelele asociației. Iată ce spune în această privință astronomul Oort, vorbind despre asociațiile de stele: „Cred că aceasta este prima evidență directă a nașterii stelelor din norii interstelari. Un lucru remarcabil este timpul extrem de scurt în care stelele s-au condensat din norii interstelari în stelele actuale. Timpul disponibil este de-abia suficient pentru ca un nor cu o rază de circa 3,26 ani lumină să se contracte sub influența propriei sale gravități".

Cînd vorbim de interval scurt de timp, trebuie bineînțeles să ne referim la scara astronomică unde cîteva sute de mii de ani, un milion de ani reprezintă un interval scurt față de 4—5 miliarde de ani.

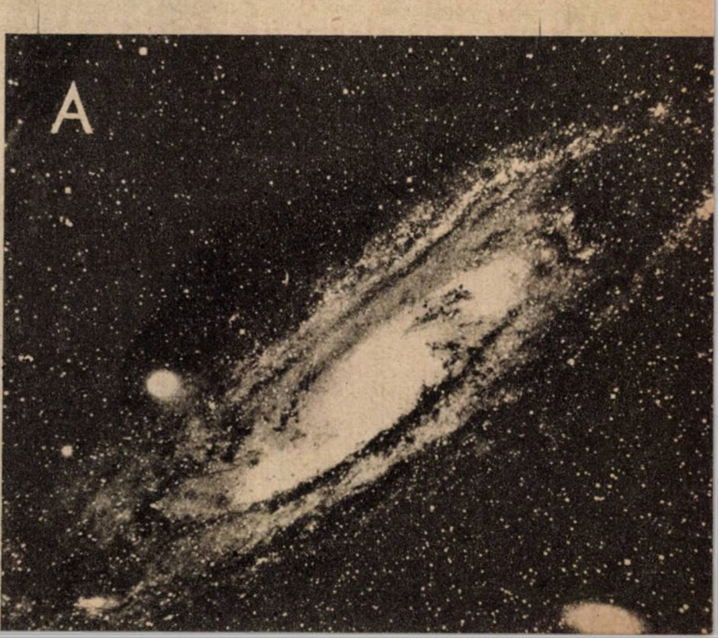
Astronomii au studiat numeroase astfel de asociații și au găsit și alte probe ale tinereții lor, printre care prezența în asociație a unor stele cu importante pierderi de masă, care, așa cum am arătat mai sus, nu pot fi decît recent formate.

Astfel, stelele iau naștere și actualmente în Calea Laptelui (Galaxie) în grupe, asociații de stele, din care apoi se răspîndesc în toată Galaxia prin dizolvarea asociației lor „dizolvare" care se face în decurs de circa 10 milioane de ani.

In unele asociații ar lua naștere, după Ambarțumian stelele strălucitoare albe, în altele stelele puțin strălucitoare galbene-roșii.

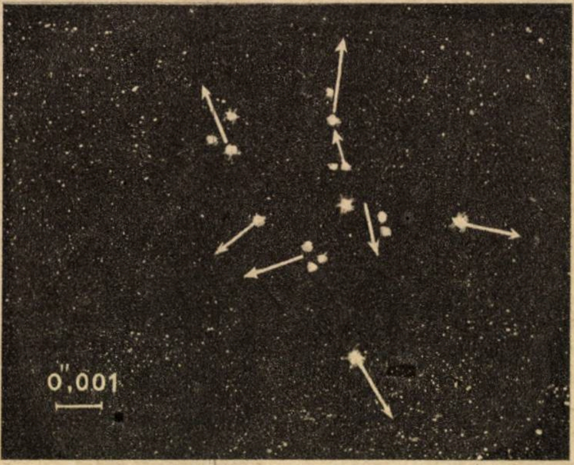
Asupra mecanismului concret de formare a stelelor, din materia gazoasă, pulverulentă, interstelară, astronomii sovietici au adus precizări importante. In această privință este extrem de valoroasă contribuția academicianului V. G. Fesenkov. Folosind telescoape de tipul Maxutov, construite în U.R.S.S., cu calități optice excepționale, el a arătat că în unele regiuni ale cerului există nebulozități cu aspect filamentos care se condensează și în prezent în stele dispuse în mici lănțișoare de 4—5 pînă la 20 stele care păstrează încă orientarea originară a filamentului nebulos din care au luat naștere.

Determinînd densitatea materiei gazoase din aceste filamente, el a găsit că este de ordinul a 10^{-19} g/cm^3, de o mie de ori mai mare decît aceea din nebuloasele gazoase obișnuite, aceeași ca cea obișnuită dacă s-ar considera materia stelelor din lănțișoare, răspîndită uniform în lungul lănțișorului. De asemenea și distanța dintre stelele lănțișorului este aceea care ar permite materiei gazoase pulverulente să se condenseze în centre apropiate în care totuși procesul de condensare nu ar fi impiedicat de atracția lor reciprocă. Astfel de lănțișoare de stele au fost menționate de Ambarțumian și în



A — nebuloasa spirală din Andromeda : B — cloșca cu pui fotografiată cu nebulozitatea care o învăluie; C — nebuloasă întunecată unele asociaţii de stele. Lănţişoarele nu pot exista sub forma aceasta decît un scurt timp; ele sînt formaţiuni instabile, care se împrăştie relativ repede (cîteva sute de mii sau cel mult milioane de ani) sub influenţa interatracţiei stelelor. Avem de-a face deci cu stele tinere de-abia formate, care păstrează încă dispunerea spaţială originară a filamentului gazos din care au luat naştere.

Realitatea acestor filamente şi lănţişoare a fost confirmată în mai multe cazuri de alţi astronomi cu ajutorul unor instrumente şi mai puternice decît cele folosite de Fesenkov şi colaboratorii săi. Despre procesul condensării materiei difuze în stele s-au ocupat cu succes în afară de Fesenkov, astronomii sovietici Gurevici şi Lebedinski, care au elaborat teoria fizică foarte dificilă a fenomenului condensării. Cu toate dificultăţile întîmpinate în lămurirea procesului efectiv prin care apar stelele din materia gazoasă pulverulentă din Galaxie, se poate spune că astronomii sovietici au adus contribuţii extrem de valoroase în problema originii stelelor, problemă care trece acum în stadiul tratării ştiinţifice.



Schema răspîndirii stelelor din asociaţia Perseu (după Blaaunov)

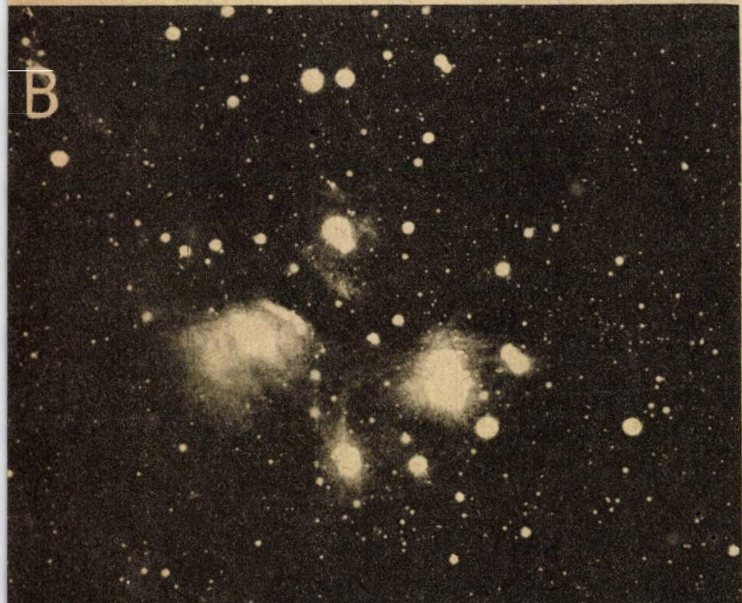
Acelaşi lucru se poate spune şi despre contribuţia astrofizicii sovietice în problema evoluţiei stelelor. Evoluţia stelelor care aduce schimbarea luminozităţii razei, temperaturii stelelor este legată de doi factori importanţi: schimbarea compoziţiei chimice a stelei cu vremea şi modificarea masei stelelor în decursul timpului. Schimbarea compoziţiei chimice a unei stele se face mai ales prin reacţii nucleare în care hidrogenul din stea se transformă în heliu. Modificarea masei se face mai ales prin emisiune corpusculară. Astronomii sovietici Martinov, Krat, Fesenkov, Massevici, Parenago şi alţii au arătat importanţa emisiunii corpusculare ca factor esenţial în evoluţia stelelor şi au elaborat o teorie a evoluţiei stelelor pe baza acestei emisiuni, explicînd o serie de date de observaţie.

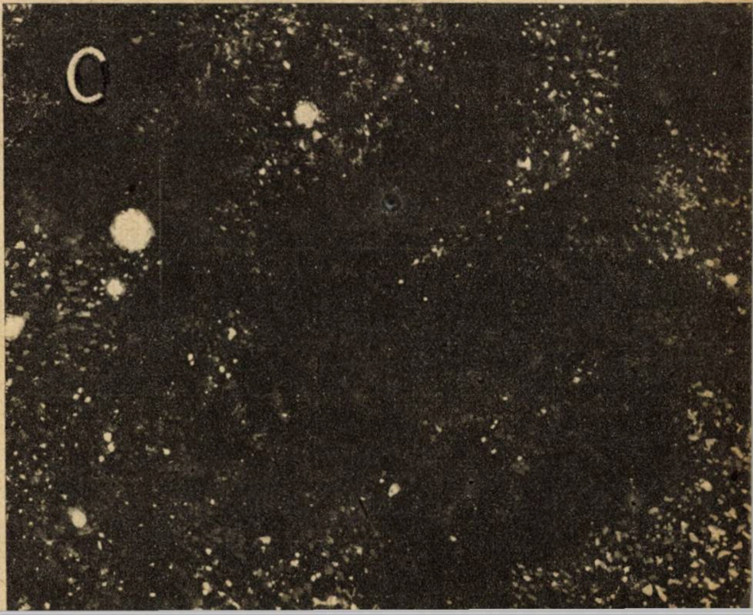
După această teorie, stelele în evoluţia lor coboară aşa-numita serie principală. Stelele care se nasc ca stele strălucitoare alb-albastre prin pierderea masei îşi micşorează strălucirea treptat, trecînd de la o culoare albastră la o culoare alb-gălbuie, temperatura lor scăzînd şi evoluţia făcîndu-se apoi din ce în ce mai încet. Cu ajutorul acestei teorii, astronomii sovietici au explicat între altele modul cum sînt repartizate stelele după strălucirea lor absolută şi de ce numărul stelelor puţin strălucitoare creşte foarte mult cînd strălucirea lor absolută scade. Asupra realităţii fizice a radiaţiei corpusculare, astronomii sovietici au adus numeroase probe în special în ceea ce priveşte stelele foarte masive şi strălucitoare pe de o parte şi stelele pitice roşii cu erupţie, pe de altă parte. Pierderea de masă ca factor important în evoluţia stelelor foarte masive este în general admisă de toţi astronomii. Contribuţia astronomiei sovietice în problema originii şi evoluţiei stelelor este apreciată în toată lumea.

Din iniţiativa astronomilor sovietici, Uniunea Astronomică Internaţională a ţinut în anul 1952 un simpozion la Roma, cu ocazia celei de a VIII-a adunări generale. Din cele 9 referate prezentate, trei au aparţinut astronomilor sovietici, dintre care şi referatul de deschidere a academicianului V. A. Ambarţumian care a fost şi preşedintele comisiei de pregătire a simpozionului. La lucrări şi discuţii au luat parte numeroşi astronomi din lumea întreagă, care împreună cu oamenii de ştiinţă sovietici participă la cercetarea problemelor astrofizicii pentru cunoaşterea proceselor ce stau la baza originii şi evoluţiei stelelor.

Aşa cum a arătat în cuvîntul său de încheiere academicianul sovietic V. A. Ambarţumian“... In munca noastră ne sprijinim pe vasta documentare strînsă în observatoarele astronomice din lumea întreagă, ca şi pe cercetările teoretice ale savanţilor de diferite naţionalităţi. Iată de ce noi atribuim o importanţă enormă colaborării paşnice a astronomilor din lumea întreagă. Respectînd profund lucrările adevăraţilor cercetători, ale adevăraţilor muncitori în domeniul ştiinţei, noi credem că studiul în comun al marilor probleme ştiinţifice, inclusiv marea problemă a evoluţiei corpurilor cereşti, va contribui la apropierea culturală între popoare şi la înţelegerea lor reciprocă.

Aceasta va fi modesta noastră contribuţie la nobila cauză a consolidării păcii în lumea întreagă“.





LA CEREREA CITITORILOR

Parcurgînd numeroasele scrisori pe care redacţia noastră le primeşte zilnic de la radioamatorii din cele mai diferite colţuri ale ţării, am desprins o serie de cereri pe care le-am considerat de interes mai general şi la care răspundem în paginile de faţă. Sîntem convinşi că cele ce urmează vor prezenta interes nu numai pentru tovarăşii cărora le sînt adresate ci şi altora care se interesează de problemele construcţiilor pentru radioamatori.

Un receptor CU 2 LĂMPI „DIN SERIA D"

Tov. Nicolae Gh. Pietraru, instructor de pionieri din comuna Foleşti, raionul Horezu, ne-a rugat să publicăm schema de principiu, însoţită de scurte explicaţii, a unui receptor cu reacţie, cu 2 lămpi, folosind tuburile DAF 11 şi DC 11.

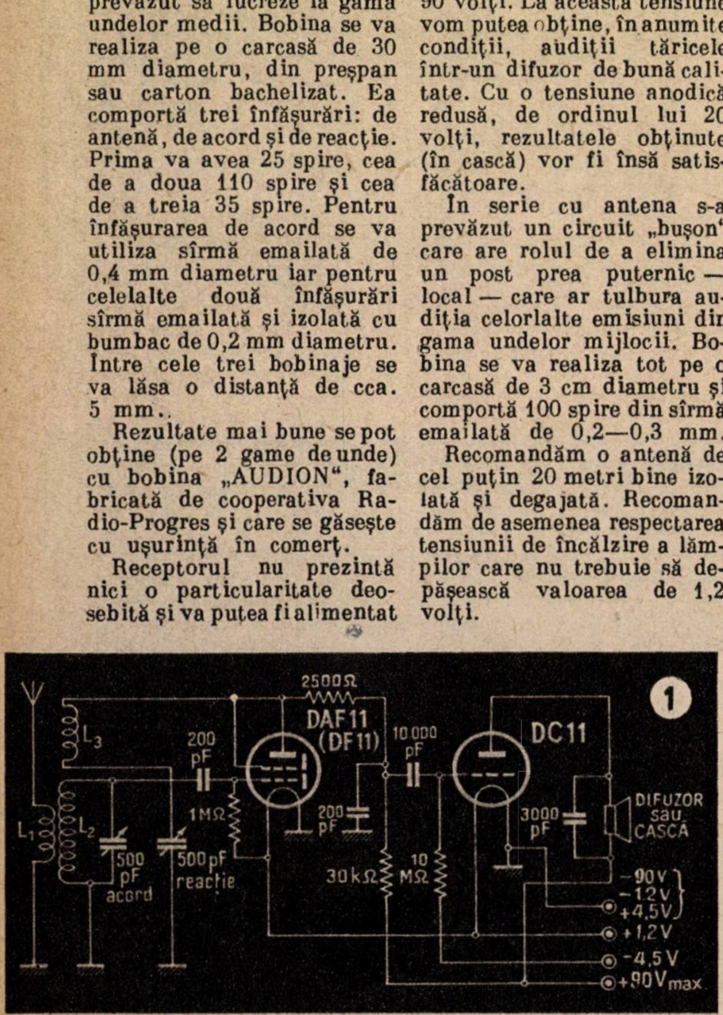
Schema este dată mai jos (fig. 1) şi receptorul a fost prevăzut să lucreze la gama undelor medii. Bobina se va realiza pe o carcasă de 30 mm diametru, din preşpan sau carton bachelizat. Ea comportă trei înfăşurări: de antenă, de acord şi de reacţie. Prima va avea 25 spire, cea de a doua 110 spire şi cea de a treia 35 spire. Pentru înfăşurarea de acord se va utiliza sîrmă emailată de 0,4 mm diametru iar pentru celelalte două înfăşurări sîrmă emailată şi izolată cu bumbac de 0,2 mm diametru. Între cele trei bobinaje se va lăsa o distanţă de cca. 5 mm..

Rezultate mai bune se pot obţine (pe 2 game de unde) cu bobina „AUDION", fabricată de cooperativa Radio-Progres şi care se găseşte cu uşurinţă în comerţ.

Receptorul nu prezintă nici o particularitate deosebită şi va putea fi alimentat dintr-o baterie anodică tip „radio" cu o tensiune pînă la 90 volţi. La această tensiune vom putea obţine, în anumite condiţii, audiţii tăricele într-un difuzor de bună calitate. Cu o tensiune anodică redusă, de ordinul lui 20 volţi, rezultatele obţinute (în cască) vor fi însă satisfăcătoare.

În serie cu antena s-a prevăzut un circuit „buşon" care are rolul de a elimina un post prea puternic — local — care ar tulbura audiţia celorlalte emisiuni din gama undelor mijlocii. Bobina se va realiza tot pe o carcasă de 3 cm diametru şi comportă 100 spire din sîrmă emailată de 0,2—0,3 mm.

Recomandăm o antenă de cel puţin 20 metri bine izolată şi degajată. Recomandăm de asemenea respectarea tensiunii de încălzire a lămpilor care nu trebuie să depăşească valoarea de 1,2 volţi.



Transformarea unui receptor
PENTRU RECEPŢIA TRAFICULUI DE RADIO

GEORGE RACZ

Tov. Băncescu Tiberiu din Bîrlad se interesează de radioamatorismul pe unde scurte şi de posibilitatea folosirii unui receptor obişnuit în vederea recepţiei staţiilor de radioamatori. Aceeaşi întrebare ne-au mai pus-o şi alţi cititori ai revistei noastre. Le răspundem pe această cale, dînd toate indicaţiile necesare în acest scop.

Trebuie să arătăm de la bun început că receptoarele speciale de unde scurte prin traficul de radioamatori diferă esenţial de cele obişnuite, prin însăşi concepţia lor. Pe cînd la un receptor obişnuit, destinat benzilor de radiodifuziune, accentul se pune pe o manevrare simplă, o fidelitate de reproducere cît mai mare şi un randament egal pe toate gamele de undă, la un receptor special de unde scurte, de trafic radioamatoricesc, se caută obţinerea unei sensibilităţi şi selectivităţi maxime, în gamele rezervate amatorilor precum şi a unei stabilităţi superioare electrice.

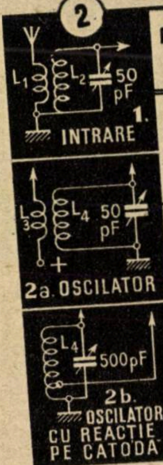
Problema care se pune este deci aceea de a supune receptorul disponibil unor anumite modificări sau adăugări în vederea obţinerii calităţilor arătate mai sus.

Vom lua ca punct de plecare un receptor mediu, superheterodină, cu o singură lampă amplificatoare de medie frecvenţă şi fără preamplificare de radiofrecvenţă. În cazul cînd un asemenea receptor nu are prevăzută gama undelor scurte, vom reaşeza un adaptor de tipul celui apărut în ultimul număr al revistei noastre. Un asemenea adaptor va putea servi şi scopului nostru şi aceasta doar prin folosirea unei bobine adecvate şi a unui comutator care să permită trecerea de la o bandă de amatori la alta. În loc de comutator se pot utiliza şi bobine schimbătoare. Un tabel cuprinzînd datele de construcţie ale bobinelor pentru cele 3 benzi de amatori mai uzuale (80, 40 şi 20 metri) este publicat în această pagină (fig. 2). El poate servi pentru orice tip de etaj schimbător de frecvenţă.

În cazul cînd receptorul este prevăzut cu gama undelor scurte, vom prefera o altă soluţie şi anume aceea de a lega în paralel cu condensatorul variabil al oscilatorului de radiofrecvenţă un condensator variabil (cu aer) de capacitate mică — între 20 şi 50 pF— care ne va permite să obţinem extensia necesară în cuprinsul fiecărei benzi de amator. Pentru mărirea sensibilităţii şi a selectivităţii, precum şi pentru îmbunătăţirea raportului semnal/imagine, vom realiza preselectorul cu o lampă publicat în numărul 4-1954 al revistei noastre (cu lampa EF22). Dacă spaţiul şi cunoştinţele ne permit, este recomandabil să introducem în receptor un al doilea etaj amplificator de medie frecvenţă, utilizînd o lampă suplimentară, de acelaşi tip cu cea existentă. Schema electrică va fi identică cu cea a etajelor de medie frecvenţă existente în aparat.

Pentru recepţia semnalelor telegrafice, este necesar un oscilator de „bătai". Un asemenea oscilator este uşor de realizat şi schema lui este redată în figura 3. Cu ajutorul condensatorului ajustabil al transformatorului de medie frecvenţă folosit în acest oscilator, ne vom acorda pe o frecvenţă aproape identică cu cea a transformatorilor de MF existenţi în receptor (la cca. 1 kHz diferenţă). Aceasta se va traduce printr-un fluierat audibil pe toate posturile şi care va permite recepţia după auz a semnalelor telegrafice nemodulate. Condensatorul CV reglează frecvenţa acestui ton muzical, după dorinţă.

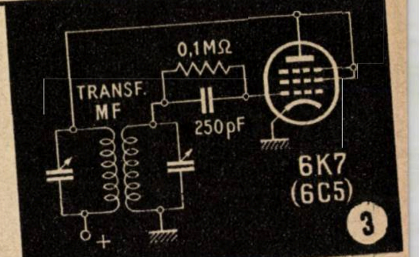
Ca încheiere ţinem să reamintim că amatorii de unde scurte din R.P.R. sînt grupaţi în cadrul A.V.S.A.P. (secţia radioamatori) şi că orice informaţii în această direcţie se pot obţine de la Comitetele raionale A.V.S.A.P respective.



BANDA (MHz)	* BOBINA	NR. DE SPIRE	DIAM. SÎRMEI (mm)	LUNGIMEA BOBINAJULUI (mm)	** PRIZA
3,5	L_1	7	0,6	SPIRE LIPITE	-
	L_2	35	,,	,,	-
	L_3	5	,,	,,	-
	L_4	25	,,	25	3½
7	L_1	4	,,	SPIRE LIPITE	-
	L_2	20	1	25	-
	L_3	3	0,6	SPIRE LIPITE	-
	L_4	13	1	25	2
14	L_1	4	0,6	SPIRE LIPITE	-
	L_2	11	1	25	-
	L_3	2	0,6	SPIRE LIPITE	-
	L_4	7	1	25	1½

* Diametrul carcasei : 35 mm

** Numai pentru montajul 2b

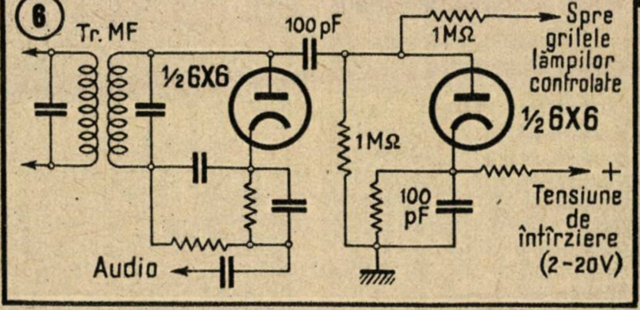


Dispozitivul de ANTI-FADING

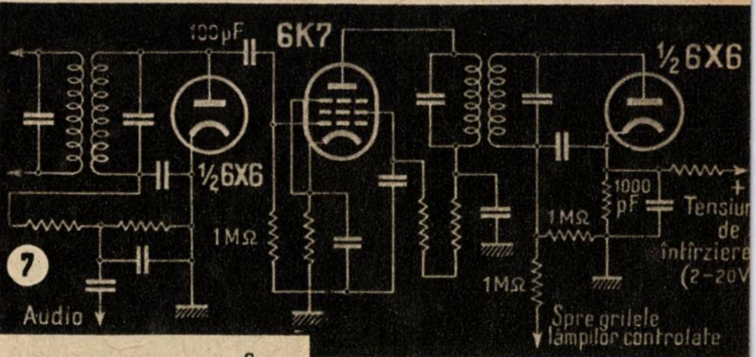
Mai mulţi cititori ne-au întrebat în ultima vreme despre modul în care se pot înlătura variaţiile de intensitate pe care le suferă emisiunile de radiodifuziune, în special în gama undelor scurte şi uneori medii.

Aceste variaţii, cunoscute şi sub numele de „fading", se datoresc unor fenomene de propagare a undelor electromagnetice şi se manifestă mai ales pe frecvenţele mai mari, deci în gama undelor scurte. Uneori, fenomenul se produce astfel încît dă naştere şi la distorsiuni considerabile (de altfel de scurtă durată) care fac ca audiţia să devină neinteligibilă.

Receptoarele superheterodine moderne, chiar şi cele mai moderne, sînt prevăzute cu un dispozitiv care compensează aceste variaţii într-o măsură destul de mare. Dispozitivul se bazează pe aplicarea la grilele lămpilor amplificatoare de radiofrecvenţă (uneori şi audiofrecvenţă) a unei tensiuni negative variabile obţinute de la dioda detectoare sau de la o diodă separată. Această tensiune variază proporţional cu semnalul şi fiind amplificată sub formă de negativare suplimentară lămpilor amplificatoare, reduce amplificarea acestora la un semnal puternic şi invers. Schema unui astfel de dispozitiv este ilustrată în figura 6.


6
Tr. MF
½6X6
100 pF
1MΩ
Spre grilele lămpilor controlate
½6X6
1MΩ
100 pF
Tensiune de întîrziere (2-20V)
Audio

Există însă şi un sistem de anti-fading mai perfecţionat numit „anti-fading amplificat". Acest sistem se găseşte rareori aplicat în receptoarele industriale obişnuite — din motive de economie — cu toate că oferă rezultate considerabil mai bune. Pentru realizarea lui se cere o lampă suplimentară şi schema de principiu este reprezentată în figura 7. Amatorii mai pretenţioşi în această direcţie, îl pot folosi cu succes, presupunînd că în receptor mai există un spaţiu suficient de mare pentru montarea unei lămpi suplimentare. Pentru ca rezultatele să fie cele aşteptate, dispozitivul va trebui să acţioneze pe cel puţin 2 lămpi cu pantă variabilă. El este deosebit de eficace în aparatele mari, prevăzute cu un etaj preamplificator de radiofrecvenţă şi chiar cu două lămpi amplificatoare de medie frecvenţă. Folosirea lui la aparatele mici, populare, nu este recomandabilă, nefiind eficace.


7
100pF
6K7
½6X6
½6X6
1MΩ
1000 pF
1MΩ
1MΩ
Tensiun
de
întîrziere
(2-20V
Audio
Spre grilele lămpilor controlate

Un receptor cu 3 LĂMPI SOVIETICE

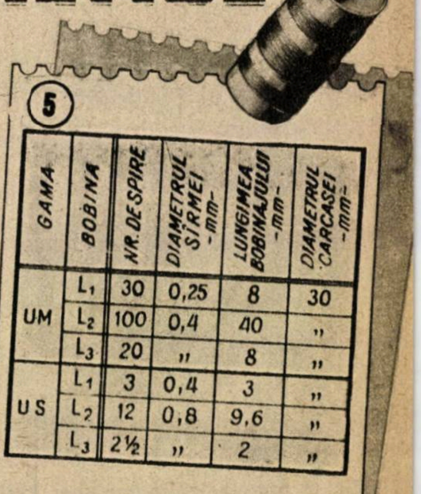
Tov. Gina Marino, din Oraşul Stalin, ne roagă să publicăm schema unui receptor cu reacţie, deosebit de puternic, echipat cu lămpile sovietice 6K7 — 6J7 — 6P3.

În figura 4 se poate vedea o asemenea schemă, împreună cu partea redresoare care foloseşte lampa 5Z4S.

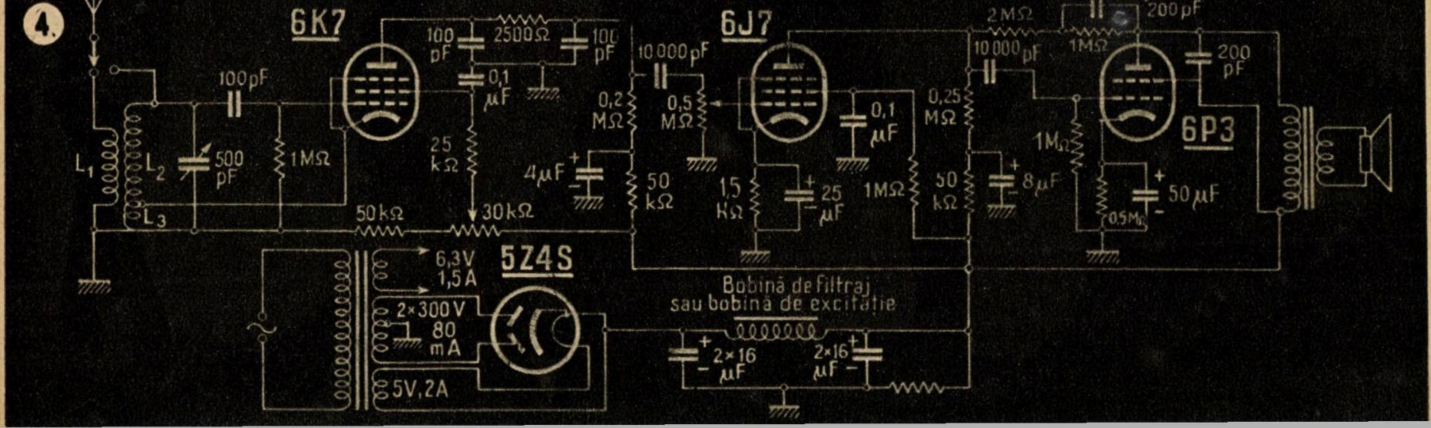
Din punct de vedere al volumului sonor şi al fidelităţii de reproducere, un asemenea receptor rivalizează cu o superheterodină mijlocie, fiind însă de o construcţie mult mai simplă.

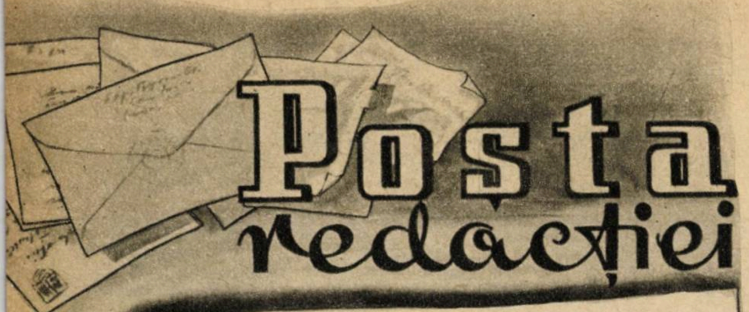
Prima lampă funcţionează ca detectoare cu reacţie, aceasta din urmă fiind controlată prin variaţia tensiunii de ecran a lămpii 6K7. Acest sistem asigură o reacţie mai liniştită în gama undelor scurte şi simplifică construcţia bobinelor. Lampa 6J7 este montată ca preamplificatoare de audiofrecvenţă de tip RC (rezistenţă-capacitate) şi este urmată de lampa finală de putere 6P3, care poate livra o putere considerabilă de audiofrecvenţă. S-a prevăzut şi un sistem de reacţie negativă care reduce distorsiunile la un procentaj neglijabil. Se recomandă folosirea unui difuzor permanent dinamic sau electrodinamic de 4 waţi (fabricat RFT) care se găsesc actualmente în comerţ. S-au prevăzut şi borne pentru adaptarea unui picup magnetic sau piezoelectric. În ambele cazuri tăria audiţiei va fi mai mult decît suficientă iar timbrul va fi foarte plăcut (presupunînd bineînţeles că picupul este de calitate corespunzătoare).

Caracteristicile bobinelor pentru gamele de unde scurte şi medii sînt date în tabelul din figura 5. Eventual se vor folosi bobinele „AUDION" iar pentru gama undelor scurte se vor confecţiona bobinele conform tabelului, avînd în acest fel asigurată recepţia pe cele trei game de undă.


5

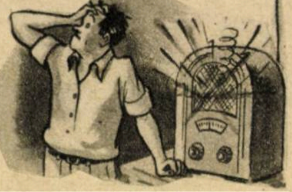
GAMA	BOBINA	NR. DE SPIRE	DIAMETRUL SÎRMEI -mm-	LUNGIMEA BOBINAJULUI -mm-	DIAMETRUL CARCASEI -mm-
UM	L₁	30	0,25	8	30
	L₂	100	0,4	40	„
	L₃	20	„	8	„
US	L₁	3	0,4	3	„
	L₂	12	0,8	9,6	„
	L₃	2½	„	2	„


4.
6K7
100pF
L1
L2
L3
500 pF
1MΩ
100 pF
2500Ω
100 pF
0,1 μF
25 kΩ
50kΩ
30kΩ
4μF
10 000 pF
0,2 MΩ
0,5 MΩ
50 kΩ
6J7
1,5 KΩ
25 μF
0,1 μF
1MΩ
0,25 MΩ
50 kΩ
8μF
10 000 pF
2MΩ
1MΩ
200pF
200 pF
1MΩ
0,5MΩ
50μF
6P3
6,3V 1,5A
5Z4S
2×300V 80 mA
5V,2A
Bobină de filtraj sau bobină de excitaţie
2×16 μF
2×16 μF



Posta redacţiei

Tov. OPRESCU TELU din Bucureşti ne întreabă: „De ce un aparat de radio nu selectează posturile?"



Una din însuşirile pe care trebuie să le posede un receptor de radio este aceea de a putea separa posturile, unul de altul, astfel încît ele să nu interfereze. Această calitate se numeşte selectivitate. În mod normal, selectivitatea unui receptor trebuie să fie de 9 kHz, adică el trebuie să fie în stare să separe două posturi a căror frecvenţă diferă cu 8 kHz. O asemenea selectivitate se obţine în mod curent cu o superheterodină obişnuită, destinată ascultătorilor de radio.

Receptoarele cu amplificare directă, cu sau fără reacţie, nu posedă însă un asemenea grad de selectivitate şi aceasta a fost una din principalele cauze pentru care au fost abandonate.

Cînd un receptor, care a fost iniţial selectiv, îşi pierde această calitate, cauza trebuie căutată în dezacordarea circuitelor de înaltă sau medie frecvenţă ale acestuia, fapt care atrage după sine turtirea curbei de rezonanţă. Remediul în acest caz constă în realinierea circuitelor cu ajutorul unei heterodine. Operaţia poate fi efectuată în orice atelier de radio bine utilat.

Tov. POP DORIN din Zalău ne întreabă: „Cum se pot obţine oglinzi din geamuri obişnuite?"

Pentru a obţine oglinzi, aveţi nevoie de geamuri perfect curăţate. Acestea se degresează cu benzină, apoi se spală cu o bază (sodă caustică) sau acid azotic şi se clătesc bine cu foarte multă apă de robinet. Se usucă perfect, apoi se freacă cu o piatră ponce (spumă de mare). Cel mai bun procedeu pentru folosirea pietrei ponce este ca ea să fie băgată într-un săculeţ şi apoi să se frece suprafaţa sticlei cu acest săculeţ. Piatra ponce va înlătura corpurile murdare dar nu va intra pînă în porii sticlei.

Pentru faza următoare a operaţiei însemnaţi patru perii cu numerele 1, 2, 3, 4 ca să nu le confundaţi. Ele pot avea orice mărime dar să fie perfect curate. Nu apăsaţi, deoarece prin frecare cu peria se urmăreşte doar să se cureţe lateral, nu să se înfunde murdăria în porii sticlei.

Folosiţi peria nr. 1 şi apa de robinet ca să curăţaţi sticla de piatra ponce. Apoi folosiţi peria nr. 2 cu o soluţie de clorură stanoasă 7 gr la un litru. Această operaţie face suprafaţa aptă pentru argintat. După o frecare riguroasă spălaţi bine suprafaţa sticlei cu apă de robinet folosind peria nr. 3, de data aceasta cu atenţie, ca să nu luaţi jos clorura stanoasă. Daţi din nou multă atenţie colţurilor. În sfîrşit, îndepărtaţi orice urmă de substanţe chimice şi apă de robinete cu ajutorul periei nr. 4 şi al apei distilate. Dacă într-un punct al sticlei apa nu se scurge, suprafaţa nu este bună pentru argintat şi tot procesul de curăţire trebuie repetat. Nu este permisă atingerea cu degetele a suprafeţei de argintat şi chiar a marginilor.

Acum fixaţi placa de sticlă pe nişte blocuri mici de lemn, astfel ca apa să nu se scurgă ci să acopere suprafaţa întreagă. Nu aveţi nevoie de nici un fel de vas special pentru curăţire sau argintare; este suficient un vas în care să se poată culege lichidul în exces şi să se poată măsura astfel prin comparaţie cantitatea necesară de soluţie pentru argintat.

Toate chimicalele trebuie să fie perfect pure „pro analisi".

Se dizolvă 4 grame azotat de argint în 700 gr apă şi se adaugă hidrat de amoniu (amoniac) cu o pipetă. Prima picătură de hidrat de amoniu colorează soluţia în brun. Turnaţi mai departe, picătură cu picătură pînă cînd soluţia devine din nou limpede; nu treceţi în nici un caz de acest punct. Adăugaţi acum soluţia de azotat de argint pînă cînd lichidul se colorează puţin în gălbui.

2,4 gr glucoză pură se dizolvă în 700 cm³ de apă distilată şi se adaugă 6 gr hidrat de potasiu solid pur, scuturînd pînă la completa dizolvare.

Turnaţi soluţia de glucoză peste prima şi imediat turnaţi acest amestec peste suprafaţa de argintat. După 6—10 minute ştergeţi soluţia de pe sticlă şi curăţaţi cu atenţie sedimentul cu ajutorul unei bucăţi de vată cu apă distilată. Dacă pătura de argint este prea strălucitoare, înseamnă că ea este prea subţire şi trebuie aplicat un alt strat. Acoperiţi oglinda cu apă distilată în timp ce pregătiţi o a doua soluţie. În nici un caz nu lăsaţi soluţiile amestecate să stea, deoarece se formează fulminatul de argint, care este foarte exploziv şi primejdios.

Eventualele pete de argint pe faţa exterioară se pot şterge cu un tampon de vată cu acid azotic.

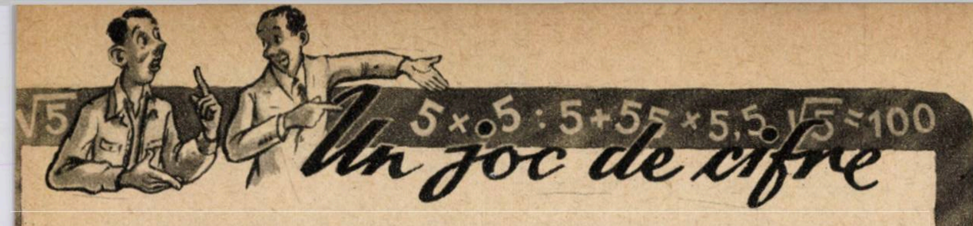
După ce oglinda este complet uscată, aplicaţi un izolator contra aerului şi a umezelii. O vopsea de bronz făcută din bronz pulverizat foarte fin este foarte bună. Părticelele microscopice de metal se acoperă unele pe altele.

Tov. STOICA IONEL din Bucureşti şi ŞTEFĂNESCU COSTICĂ din Craiova ne întreabă: „Din ce cauză nu se poate vedea şi cealaltă parte a lunei?"

Cealaltă parte a lunei nu se poate vedea deoarece luna arată mereu aceeaşi faţă spre pămînt sau cu alte cuvinte durata ei de revoluţie în jurul pămîntului este egală cu durata ei de rotaţie în jurul axei sale. Cauza acestui fenomen este că pămîntul prin forţa lui de atracţie a exercitat o frînare în mişcarea de rotaţie a lunei pînă ce aceasta a ajuns la fel de lungă ca mişcarea de rotaţie în jurul pămîntului. Prin maree luna exercită şi ea o astfel de frînare asupra rotaţiei pămîntului din care cauză ziua se lungeşte cu 1—2 miimi de secundă pe secol.

Tov. GELLES GEORGE din Bucureşti şi IONESCU VASILE din Turda ne întreabă: „Ce se înţelege prin paralaxă?"

Prin paralaxă se înţelege în astronomie unghiul sub care apare raza pămîntului văzut dintr-un astru din sistemul solar (soare, lună etc.) sau raza orbitei pămîntului în cazul cînd este văzută dintr-o stea. Prima se mai numeşte paralaxă geometrică fiindcă este vorba de raza pămîntului, a doua se numeşte mai precis paralaxă heliocentrică fiindcă se referă la raza orbitei pămîntului în jurul soarelui. Paralaxa lunei este de 57 minute arc.



Un joc de cifre

La sfîrşitul orei de matematică, Matei îi spuse vecinului său de bancă, Virgil:

— Vrei să dezlegi o problemă interesantă de matematică?

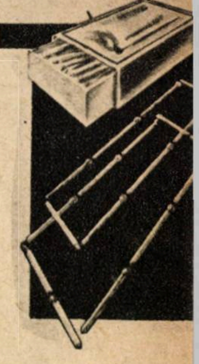
— Da, îi răspunse acesta.

— Uite, încearcă să scrii numărul 100 întrebuinţînd pentru aceasta cifra 5 şi diferite operaţii matematice însă cu condiţia ca numărul cifrelor 5 întrebuinţate să crească treptat cu cîte o unitate pînă atinge numărul maxim de 15.

Virgil se munci toată pauza pentru a rezolva problema. La începutul orei următoare soluţia fu găsită.

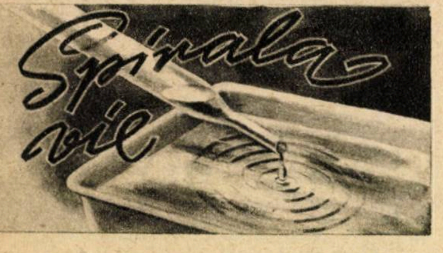
Încercaţi s-o găsiţi şi dv.

Un joc cu chibrituri



Din 18 bețe de chibrit s-au format două dreptunghiuri cu suprafețele S_1 și S_2, astfel ca $S_1 = 2S_2$. Încercați să formați cu același număr de bețe alte două dreptunghiuri, în așa fel ca laturile unuia să fie de două ori mai mari decît laturile celuilalt...

Spirala vie



Luați un vas cu apă și pe suprafața apei așezați cu grijă o spirală de sîrmă fină (subțire) unsă cu ulei sau unt. Veți constata că spirala se va menține la suprafața apei. Apoi cu ajutorul unei pipete picurați în centrul spiralei două picături de emulsie de săpun, preparată separat într-un vas cu apă și săpun. Veți constata că spirala începe să se învîrtească. De ce?...

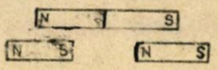
RĂSPUNSURILE LA PROBLEMELE DIN NUMĂRUL TRECUT

Demagnetizarea ceasornicului s-a făcut cu ajutorul unui solenoid prin care circula un curent alternativ. Prin introducerea ceasului în interiorul solenoidului, în ceas se formează un cîmp magnetic care-și schimbă polii odată cu schimbarea sensului curentului electric. Depărtînd încet ceasul de solenoid, acest cîmp devine din ce în ce mai slab pînă cînd la o distanță de 2-3 m se reduce practic la zero. În acest fel orice ceasornic poate fi ușor demagnetizat.

TREI EXPERIENȚE CU MAGNEȚI

a) Dispariția magnetismului se datorește dezorientării magneților elementari (în cazul nostru firele de pilitură). După scuturare, polii magnetici vor dispare iar tubul nu va mai manifesta însușiri magnetice.

b) Polii celor două jumătăți de magnet vor fi dispuși în felul următor:



c) Datorită ridicării temperaturii, electronii magnetici care provoacă apariția magnetismului prin orientarea lor se dezorientează. Fiecare metal magnetic are un punct critic, denumit punctul Curie, care reprezintă temperatura la care ei sînt complet dezorientați și dispar proprietățile magnetice.

DE CE?

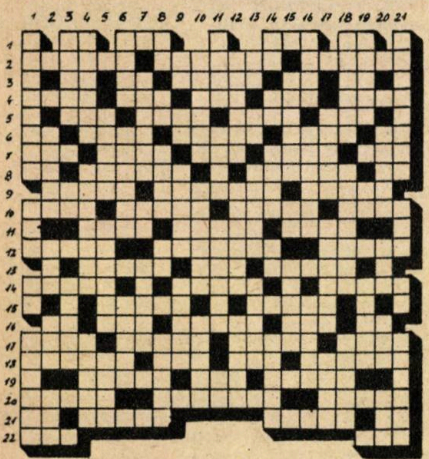
Inima electromagneților se face din fier moale pentru că acesta are proprietatea, spre deosebire de oțelurile cu mai mult carbon, de a-și pierde însușirile magnetice după întreruperea curentului electric.

Placa ce unește cei doi poli ai magnetului concentrează fluxul magnetic preîntîmpinînd difuzarea acestuia și scăderea puterii magnetului.

CÎTEVA ÎNTREBĂRI

1. Metalele magnetice sînt: fierul, nichelul și cobaltul.
2. La fabricarea receptoarelor telefonice se întrebuințează magneți permanenți.
3. Fluxul magnetic are proprietatea de a se transmite și în vid.
4. Primul magnet descoperit a fost magnetita, un minereu de fier care are vădite proprietăți magnetice.

ELEMENTE



ORIZONTAL

1. Simbolul actiniului — Prefix pentru nou — Element scump din prima grupă a tabloului lui Mendeleev — Fluor și oxigen; 2. A luci ca o stea — Organ de control sanitar — Plictisitori; 3. Conjuncție — Mitrea Cocor — O vioară mai mare — Simbolul argonului — Serviciul medical; 4. Boală — Element din perioada a doua — Carbon și sodiu — Campioni — Element din a patra perioadă; 5. Alean — Compozitor clasic german — Ca fierul! — Recent; 6. Nicolae Marinescu — Curată — Element din prima grupă — Muncitor la C. F. — Simbolul magneziului; 7. Puiul caprei — „Dunărea Albastră" — Domol — Îl găsești în sistemul periodic la grupa a cincea — Nicolae (diminutiv); 8. Notă muzicală — De leagăn sau privighetoare — Element din grupa a patra — Simbolul radonului; 9. Vestesc — Depuneți o activitate constructivă — Vrednici; 10. Element cu șapte valențe — Planurile avionului — Element cu numărul de ordine 88 — Alt element în perioada a patra; 11. Elementul de la numărul 16 — Luat captiv — Hidrogenul, față de celelalte elemente; 12. Este trecut la grupa a șasea — Are greutatea atomică 85,48 — Un element din grupa zero; 13. Element din perioada a șasea — Pronume — Ocupă o căsuță în grupa a doua; 14. Piatră prețioasă — Ocuparea a mai multor funcții — Element cu numărul 31; 15. Alt element în grupa a treia — Îndeamnă; 16. Măsură agrară — Șorecari — Întîmplat — Fluviu elvețian — Sodiu; 17. Înfățișare — Are greutatea atomică 204,39 — A tunde lîna mieilor — Raze date de substanțele radioactive; 18 Mătură — Adresă (presc.). — Așezi — Argint viu, element din grupa a doua; 19. Mișcăm din loc — Curelușe de mașină — Macină; 20. Cu ea dai direcția vaporului. Element din prima grupă — Zgîrciți; 21. Iod și oxigen — Afluent al Buzăului — Element în grupa a opta — Simbolul indiului; 22. A stropi — Pămînt.

VERTICAL

1. Element din perioada a treia — Parte a brațului — Simbolul ruteniului — Are numărul de ordine 20; 2. De exemplu, fierul sau nichelul — Un teu încurcat — Ana H. Dobre — Element din a șaptea grupă; 3. Înțelegere — Azot și oxigen — Element din grupa a doua; 4. Altul, din grupa a patra — Le urmezi la facultate — Stă la numărul 82; 5. Mă întorc — Un element radioactiv foarte cunoscut — Viață; 6. Aureolă — Element în perioada a șasea — Element . . . uriaș; 7. Element din grupa a opta — În orice interferență — Rețineа; 8. Osmiu — Simbol în grupa a doua — Pe jumătate — Alt simbol, în grupa zero — Pentru luminat; 9. În avion — Casa de cultură — Aramă — Lacom; 10. Are numărul de ordine 28 — Element în perioada a cincea — Dat cu aur; 11. Elementul care luminează în tub — Are greutatea atomică 65,38 — Element în grupa a cincea — În uraniu; 12. Cu greutatea 195,23 — Elementul de la vîrful peniței! — Greutate (fig.); 13. Primește! — Aur — Rămîneți pe loc — Al treilea element; 14. În Arad — În arsen — Comună pe lîngă Odorhei — Uraniu și bor — „... și băieții săi", carte și film; 15. Pune elementele în căsuțe, în ordine — Terminație la majoritatea pămînturilor rare — Elementul cu numărul 68; 16. Nu sînt deși — Dirijat — Motorul vieții; 17. Națiune — Elementul arderilor în organism — Existai; 18. Elementul de la chibrituri — O parașută, dar mai mică — Sinonim cu „Viteazu"; 19. Element în grupa a opta — Nota redacției — Patinez pe luciul gheții; 20. Erou din „Vînt de libertate" — Fluviu siberian — Astatin și uraniu — Apă curgătoare; 21. Primul element — Ciuperca parazită a viței (fără sfîrșit) — Obicei — Element prețios din perioada a cincea.

Sumarele
REVISTEI ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ PE ANUL 1955

(Cifrele din paranteză indică numărul revistei în care a apărut articolul).

— Comemorarea morții lui V. I. Lenin (1)
— Răspunsurile acad. dr. Ștefan S. Nicolau la întrebările puse de redacția revistei „Știință și tehnică" (1)
— O nouă victorie a oamenilor muncii (1)
— I. G. Farben un dușman al popoarelor — conf. univ. I. DRIMUȘ (2)
— Taivan — V. CUCU (3)
— L-am regăsit pe Jules Verne — LEONID PETRESCU (3)
— Vladimir Ilici Lenin (4)
— Cetatea Neamțului (4)
— Zece ani de la capitularea Germaniei fasciste — general lt. rez. ILIE I. CREȚULESCU (5)
— Geopolitica — armă ideologică a imperialismului — V. CUCU (6)
— Varșovia, orașul Festivalului — ing. SERGIU ȘULER (7)
— La Varșovia în luna august — JACQUES DENIS (8)
— Crește puterea patriei noastre — ing. I. MARINESCU, ing. TIBERIU DULL (8).
— Indonezia — NICOLAE LUPU (10)
— Ajutorul sovietic în primul cincinal — I. CONSTANTIN (11).
— Îndeplinind sarcinile partidului (12)
— Al II-lea Congres al P.M.R. (12)
— I. V. Stalin despre industrializarea socialistă — BERCU IOSIF (12)
— Clujul, un frumos oraș al țării noastre — conf. univ. SAVU ALEXANDRU (12).

II. ȘTIINȚĂ

— Un semnal al semnalelor — dr. I. STEUERMAN (1)
— Pămînturi rare — prof. univ. M. NAUMESCU (1)
— Alfabetul chimiștilor — ing. P. CONSTANTINESCU (1)
— Lumina și viața — dr. C. BERDAN (1)
— Oscilații și unde — ing. A. HARALAMBIE (1)
— Pe urmele trecutului — D. COMAN (2)
— Fiziologia muncii — prof. univ. EUGEN A. PORA (2)
— Semnale luminoase din adîncul materiei — GH. HOLOS (2)
— Sunete care nu se aud — ing. A. HILF (2)
— În interiorul atomului — ing. A. HILF (3)
— Pescuitul cu ajutorul luminii electrice — ing. GH. GHELASE (3)
— Animalele la început de primăvară — G. MARCHEȘ (3)
— Valea plutelor — conf. univ. MIHAI IANCU (3)
— Și totuși se mișcă (3)
— Radioactivitatea — prof. dr. AL. SANIELEVICI (4)
— Spre soare — ing. M. HVASTUNOV (4)
— Curiozități din lumea plantelor și animalelor (4)
— Viața în pădure — prof. univ. ADRIANA MURGOCI (4)
— Chirurgia creierului — dr. S. GABA (4)
— Acceleratori de particule — conf. univ. D. BALLY (5)
— Un metal cu întrebuințări variate — ing. DEM. URMĂ (5)
— Stațiuni de avertizare — VIRGIL MOȘOIU (5)
— Ce știm despre atmosferă (5)
— Ereditatea caracterelor dobîndite — aspirant PETRE RAICU (5)
— Povestea unei globule roșii — E. GAMAN (5)
— Energia nucleară — TH. ROȘESCU (6)
— Succesele geologilor noștri (6)
— Vulcanii — lector M. PĂTRAȘCU (6)
— În adîncurile mărilor — dr. M. BĂCESCU (6)
— Soarele, izvor nesecat de energie — ing. CERBU VASILE (6)
— Atomii marcați în biologie — ELENA MARINESCU (7)
— De ce este cerul albastru — ing. N. RĂDULESCU (7)
— Cromatografia — prof. univ. E. ANGELESCU (7)
— Glande cu secreție internă — acad. ȘTEFAN MILCU (8)
— Pentru o alimentație științifică — dr. LEONID PETRESCU (8)
— Fenomene atomice în univers — acad. E. BĂDĂRĂU (8)
— Originea numerației — prof. univ. ADOLF HAIMOVICI (8)
— Veri calde și veri reci — D. GEORGESCU (8)
— Prin delta Dunării — conf. univ. N. BOTNARIUC (9)
— Porumbelul călător — dr. A. MAUCH (9)
— Preistoria Bucureștiului — dr. RADU NICOLESCU (9)
— Din tainele hărților — asist. V. DUMITRESCU (9)
— Cum se prevede vremea — A. NICULESCU (9)
— Formarea peșterilor — conf. univ. C. V. PAPIU (9)
— Coloizii — conf. univ. IUDITA MUREȘAN-KERTESZ (10)
— Geologia Mării Negre — conf. univ. C. V. PAPIU (10)
— Ficatul, o uzină chimică importantă — dr. M. BRATEȘ (10)
— Homocromia și mimetismul — dr. DAN COMAN (10)
— Parfumuri animale — PAPADOPOL AUREL (10)
— Cum respiră plantele — ing. N. HURDUC (10)
— Circuitul materiei vii în apă — lector univ. ROBERT ANDREI (11)
— Praful — dr. B. BARHAD (11)
— Măsurarea precisă a timpului — prof. dr. CĂLIN POPOVICI (11)
— Ce este gîndirea — conf. dr. CORNELIU GIURGEA (11)
— Vulcanii noroioși — lector. univ. M. PEAHĂ (11)
— Apa modifică suprafața pămîntului (11)
— Antarctica — prof. univ. MARIA SÎRBU (12)
— Animale luminoase — TODICESCU S. (12)
— Originea și evoluția stelelor — prof. dr. CĂLIN POPOVICI (12)

III. TEHNICĂ

— Mașinile construiesc drumuri (1)
— Prăbușirea construcțiilor în țările capitaliste — ing. E. CHIRIAC (1)
— Expoziția inovațiilor tehnice — BABAN TRAIAN (1)
— Mătasea naturală — conf. univ. H. DELEANU (1)
— Iluminatul fluorescent — ing. FUNDEANU LAZĂR (2)
— Metalizarea — ing. V. V. ANDREI (2)
— Defectoscopia metalelor (3)
— Din fier vechi, produse noi (3)
— Șoselele văzduhului — ing. D. BARBIERI (3)
— Orașe fără fum — ing. VICTOR DROBOTĂ (4)
— Cum se naște un automobil — ing. L. SUHOVÎH (4)
— Tehnica scenelor de teatru — arh. L. MIHAIL, ing. E. DUMITRESCU (5)
— Acționări flexibile moderne — ing. M. MARIN (5)
— Turbina cu gaze — ing. I. SAPHIER (5)
— Cutia automată de viteze — ing. R. MOSCOVICI (6)
— Din istoria tehnicii construcțiilor — ing. ILIE MUNTEANU (6)
— Congelarea cărnii — conf. univ. dr. I. OȚEL (6)
— Linii automate în metalurgia prelucrătoare — S. NEAGU (6)
— Imprimarea țesăturilor — ing. LUPESCU H. (6)
— Utilizarea energiei vîntului — ing. C. GRUIA (7)
— Un nou produs romînesc — laptele praf — ing. P. ȘENDROIU (7)
— Baraje de pămînt — ing. R. SOUZI (7)
— Metale modificate — ing. DRAGOMIR ION (7)
— Pilele atomice și aplicațiile lor — TH. ROȘESCU (7)
— Gazeificarea subterană a zăcămintelor de cărbune — ing. VLADIMIR MELENCIUC — ing. VICTOR PROSIE (8)
— Bazine de înot — arh. D. STOENESCU (8)
— Masele plastice — materialele viitorului — ing. M. TARĂU (9)
— Problemele actuale ale televiziunii — ing. IONEL ROTH (9)
— Avioane rapide — ing. GH. RADO (9)
— Explozia constructor — ing. R. SOUZI (9)
— Zgomotele și combaterea lor — ing. M. GRUMĂZESCU (9)
— Electrotehnologia — ing. L. MARCOVICI (10)
— Uzina cocsochimică Hunedoara — ing. ILIE BARBU (10)
— Din blocuri mari — ing. I. DRĂGAN (10)
— Protecția prin relee a rețelelor electrice — conf. univ. CĂLIN SERGIU (10)
— Energetica și viitorul ei — ing. P. SIMIONESCU (11)
— Centrala atomoelectrică — conf. univ. A. GELBERG (11)
— Automobilul de astăzi și de mîine — ing. R. MOSCOVICI (11)
— Încălzirea prin curenți de înaltă frecvență — ing. LASZLO T. (11)
— Tehnica nouă în anii cincinalului (12)
— Tractorul U.T.O.S. — ing. DRAGOMIRESCU IORDAN (12)
— Apă pentru orașe — ing. ADRIAN SCHELA (12)
— Furfurolul — ing. S. HOLMAN (12)
— Precizia în industrie — S. NEAGU (12)
— Podurile de-a lungul timpurilor — ing. T. VLĂDESCU (12)
— Electrochimia — ing. TUDOR TEODORESCU (12)

IV. AGRICULTURĂ — ZOOTEHNIE

— Prepararea nutrețurilor în fermele zootehnice — ing. C. PETRESCU (1)
— Selectarea semințelor — ing. V. SCRIBNIC (1)
— Antibioticele în agricultură — aspirant CRISTINA RAICU (2)
— Creșterea animalelor de blană — ing. M. BĂLĂȘESCU (2)
— Carnea vegetală — conf. univ. M. BULBOACĂ (2)
— Pasteurizarea laptelui — ing. EL. BUNICELU (2)
— Răsaduri de legume în ghivece nutritive (3)
— Semănături de primăvară — ing. agr. V. BÎRNAURE (3)
— Iarovizarea cartofului (3)
— Proba mașinii de semănat (3)
— Ascania Nova — dr. I. ANGELESCU (3)
— Dezinsectizarea cerealelor — ing. GH. D. STĂNESCU (3)
— Mașina de plantat cartofi — ing. I. DRAGOMIRESCU (4)

Redactor șef V. IOANID

Colegiul de redacție: acad. E. BĂDĂRĂU, F. BLASSIAN, N. BOTNARIUC, I. CHIȚU (redactor-șef adjunct), A. HILF (redactor), P. IOANID, M. MANOLIU, acad. Șt. S. NICOLAU, V. SEBEȘANU

Redactor artistic N. NICOLAEV *Redactor tehnic V. COMANA*

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA — București — Raionul I. V. Stalin — Piața Scînteii nr. 1 — Tel. 7.60.10 Interior 1571—1164
TIPARUL: Combinatul Poligrafic Casa Scînteii „I. V. Stalin" — București.

Országos Műszaki Könyvtár
Országo Kór

- Sămînța hibridă de porumb — aspirant TEOFIL CRĂCIUN (4)
- Seruri și vaccinuri în practica veterinară — dr. ALEX. NEGULESCU (4)
- Viermele de mătase — lector univ. XENIA MOLDOVEANU (4)
- Înghețurile tîrzii de primăvară — ing. MATEI ILIE (4)
- Nutriția extraradiculară a plantelor — aspirant C. I. MILICĂ (5)
- Tunsul electromecanic al oilor — conf. univ. I. DIMITRIU (5)
- Conveierul verde — ing. R.COSOROABA (5)
- Ramia — o nouă plantă textilă — ing. D. DINCĂ (6)
- Întreținerea vacilor în tabere de vară — ing. zoot. V. TEMIȘANU (6)
- Microelementele — prof. univ. H. CHIRILEI (6)
- Microorganismele și fertilitatea solului — prof. dr. I. STAICU, lector N. OPRIȘAN (7)
- Hipodromul — dr. D. POPESCU (7)
- Cum cresc plantele — prof. dr. PETERFI ȘTEFAN (7)
- Albina meliferă — ing. agr. N. FOTTI (8)
- Planta, un ingenios laborator — prof. univ. I. BĂRBAT (8)
- Rizicultura — ing. DRĂCEA IULIAN (9)
- Îngrășăminte granulate — prof. univ. C. PINTEA și ing. A. UNTU (9)
- Porumbul murat — ing. EL. BUNICELU (10)
- Brichete furajere — dr. GH. DABIJA (11)
- Stațiunea experimentală zootehnică-Rușețu — dr. I. ANGELESCU (11)
- Îngrășăminte bacteriene — prof. univ. D. DAVIDESCU (11)
- Cum iernează plantele — prof. univ. H. CHIRILEI (12)
- Salmonicultura — ing. GH. GHELASE (12)
- Plante subtropicale în R.P.R. — ing. GH. STANCIU (12)

V. DIN ISTORIA ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII PATRIEI NOASTRE

- Petru Poni — un mare deschizător de drumuri — prof. univ. E. ANGELESCU (4)
- Traian Vuia — un pionier al aviației — ing. GEORGE LIPOVAN (5)
- Ștefan Vencov — prof. univ. C. DINCULESCU (10)
- Ion Ionescu de la Brad — ing. EUGEN MEWES (11)

VI. ȘTIINȚA ȘI TEHNICA ÎN U.R.S.S.

- Expoziția agricolă unională — prof. univ. M. MANOLIU (1)
- Un laminor uriaș automatizat (1)
- Sistemul energetic Kuibîșev—conf. univ. CĂLIN SERGIU (2)
- Era energiei atomice — prof. G. POKROVSKI (2)
- Uzina-șantier (4)
- Noi tipuri de autoturisme (4)
- Congresul geografilor (4)
- 200 de ani de la înființarea universității Lomonosov din Moscova — prof. univ. N. SĂLĂGEANU (5)
- Satelitul artificial — ing. IGOR SEVIANU (6)
- Alexandru Evghenievici Fersman — prof. univ. V. IANOVICI (6)
- A.C.T.H. — dr. M. BRATEȘ (7)
- Mașina de turnare (8)
- 100 de ani de la nașterea lui I. V. Miciurin — aspirant TEOFIL CRĂCIUN (10)
- Ilmeni — o rezervație naturală — DEICA PETRE (11)

VII. ȘTIINȚA ȘI TEHNICA ÎN ȚĂRILE DE DEMOCRAȚIE POPULARĂ

- Inima artificială (2)
- Autocamionul STAR 20 (2)
- O locomotivă nouă (5)
- O presă hidraulică uriașă (5)
- Ciocane pneumatice tot mai puternice (5)
- Expoziția tehnică R.D.G. (6)
- Sticla metalurgică (8)
- Sanatoriul în formă de semicerc (8)
- Viitorii ingineri (8)
- O mașină de scris, cu alfabet arab (8)
- Bulgaria populară pe drumul culturalizării — acad. SAVA GANOVSKI (9)
- Ikarus 55 — ing. MOSCOVICI RUDOLF (10)
- Expoziția de mașini agricole a R.D.G. — dr. OSKAR BAUMGARTEN (12)

VIII. POVESTIRI ȘTIINȚIFICO-FANTASTICE

- De la Pekin la Buenos-Aires — călătorie prin centrul pămîntului — RADU SERGIU (1)
- Mineritul în anul 2005 — ing. PÎRJOL MIRCEA (2)
- Casa minunilor — I. M. ȘTEFAN și RADU NOR (3)
- Furtuna — A. NICOLESCU (4)
- Oțelul organic — A. BĂLTĂREȚU (5)
- Rapidul celor trei continente — DEM. URMĂ (6)
- Glasul mării — ION HOBANĂ (7)
- Stăpînul insectelor — ing. L. MACOVEANU (8)

IX. CALENDAR (1, 2, 4, 6, 8)

X. POȘTA REDACȚIEI (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

XI. ȘTIINȚA DISTRACTIVĂ (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

XII DIN VIAȚA S.R.S.C. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. 12)

XIII. TINERETUL ÎN PRODUCȚIE ȘI ȘTIINȚĂ (3, 4 ,5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

XIV. INOVAȚII (1, 3, 10, 11. 12)

XV. SFATURI PRACTICE (1, 4, 5, 7, 10)

XVI. NOUTĂȚI DIN R.P.R. (2. 3. .5, 7, 8, 9, 10, 11, 12)

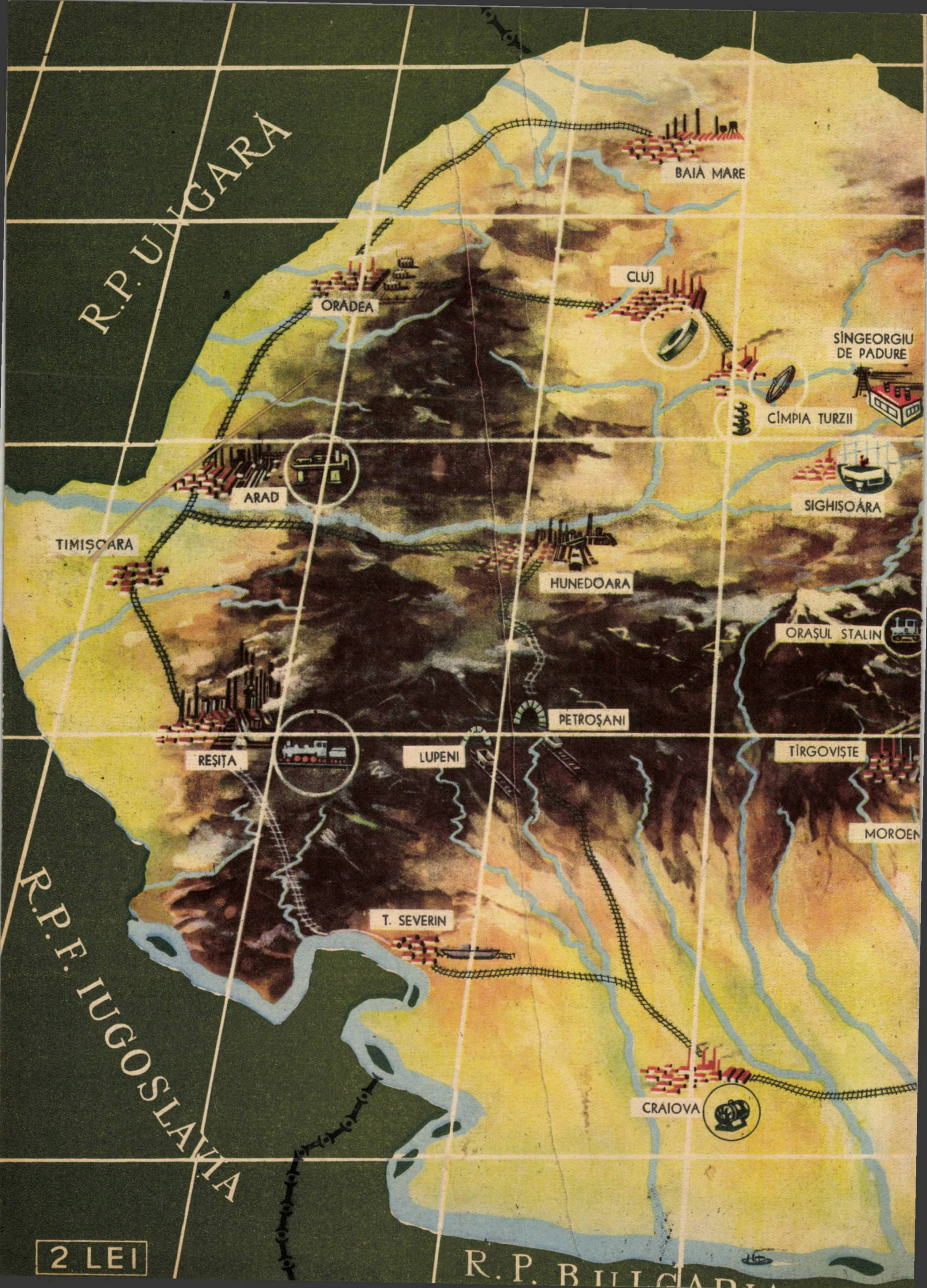
XVII. RADIO (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8. 9, 10, 11, 12)

XVIII. ÎN JURUL LUMII (7, 8, 9, 10, 11, 12)

XIX. MICUL LABORATOR (1, 2, 6)

XX. CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11)

IUNIE IULIE AUGUST SEPTEMBRIE OCTOMBRIE NOIEMBRIE DECEMBRIE IANUARIE FEBRUARIE MARTIE APRILIE MAI IUNIE IULIE


R.P. UNGARĂ
BAIA MARE
CLUJ
ORADEA
SÎNGEORGIU
DE PADURE
CÎMPIA TURZII
ARAD
SIGHIȘOARA
TIMIȘOARA
HUNEDOARA
ORAȘUL STALIN
PETROȘANI
REȘIȚA
LUPENI
TÎRGOVIȘTE
MOROEN
R.P.F. IUGOSLAVIA
T. SEVERIN
CRAIOVA
R.P. BULGARIA

2 LEI